

06.7.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

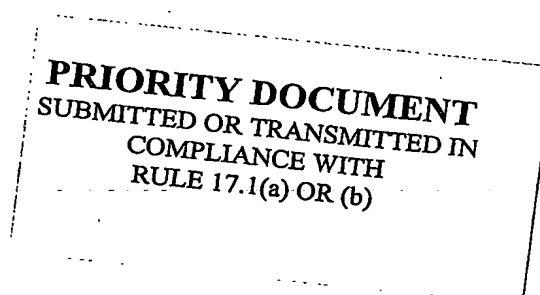
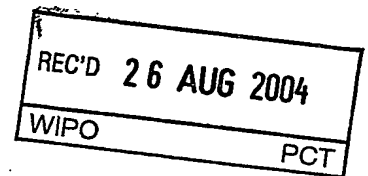
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 4月17日

出願番号  
Application Number: 特願2003-112613  
[ST. 10/C]: [JP2003-112613]

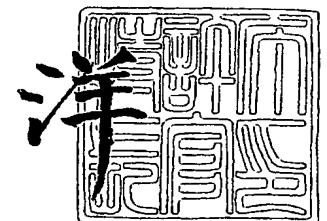
出願人  
Applicant(s): 佐々木 健介



2004年 8月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P212  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県八頭郡智頭町木原 1 1 6

【氏名】 佐々木 健介

【特許出願人】

【住所又は居所】 鳥取県八頭郡智頭町木原 1 1 6

【氏名又は名称】 佐々木 健介

【代理人】

【識別番号】 100094802

【住所又は居所】 東京都港区芝二丁目 1 0 番 9 号さへき国際特許商標事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐伯 健児

【電話番号】 03-5484-4544

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 027502

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 正多面体の置物の製造方法とその置物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 切削素材となる石材を立方体形状に形成して準備し、切断工具を使用してその立方体素材を切削することにより該立方体に内接する正 12 面体や正 20 面体など正多面体の置物の製造方法であって、前記立方体外表面の 6 面に、前記正多面体の幾何学的特徴から求められる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線に基づいて前記稜線を共通にする前記正多面体の第 1 面、第 2 面を切削した後に、それらの面に線引きして切削補助線を描き、この切削補助線と前記切削基本線に基づいて新たな正多面体の第 3 面を切削し、順次第 4 面から第 12 面または第 20 面までを新たな正多面体の面を切削するごとに、前記切削補助線を線引きしていくことにより、前記立方体素材が正多面体に切削されるようにしたことを特徴とする正多面体の置物の製造方法。

【請求項 2】 切削素材となる石材を立方体形状に形成して準備し、切断工具を使用してその立方体素材を切削することにより該立方体に内接する正多面体の置物の製造方法であって、前記立方体の外表面の 6 面に、前記正多面体の幾何学的特徴から得られる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、前記いずれか一つの稜線を共通に含む切削基本線に基づいて前記立方体の内部空間に想定される 2 つの第 1、第 2 の切削想定面を、前記切断工具により互いに隣り合う第 1 面、第 2 面として形成されるように削り出し、この削り出された第 1、第 2 の両面に、前記切削基本線とこの削り出された面との交点で決定される正多面体の稜線を形成する線を線引きして切削補助線として描き、これらの切削補助線と前記切削基本線とに基づいて新たな前記立方体の内部空間に想定される面を第 3 切削想定面とし、前記切断工具により前記第 3 切削想定面が前記正多面体の第 3 面として形成されるように切削し、順次新たな面が削り出されていくたびごとに、前記切削補助線の線引きをして切削想定面が形成されていくことにより、前記立方体素材が正多面体に切削されるようにしたことを特徴とする正多面体の置物の製造方法。

【請求項3】 前記正多面体は、正12面体であり、この正12面体の1辺の長さを2とした場合に、前記立方体素材の各面ごとに、稜線となる周囲の4辺に中点と、頂点からの距離が $(1 + \sqrt{5})/2$ となる前記中点を挟んだ位置における2つの分割点とをプロットしたときに、各面ごとに画かれる前記幾何学的特徴による前記切削基本線は、1辺とこの対辺との中点を結線した中線と、前記1辺と対辺とに隣り合う各辺における前記分割点を互いに結線されて前記中線に直交する方向に沿う2本の平行線と、前記1辺および前記対辺の前記各分割点と前記隣り合う各辺における中点を結線されて前記平行線に斜交する4本の斜線とを有することを特徴とする請求項2記載の正多面体の置物の製造方法。

【請求項4】 前記正多面体は、正20面体であり、この正20面体の1辺の長さを $(1 + \sqrt{5})$ とした場合に、前記立方体素材の各面ごとに、稜線となる周囲の4辺に中点と、頂点からの距離が1となる前記中点を挟んだ位置における2つの分割点とをプロットしたときに、各面ごとに画かれる前記幾何学的特徴による前記切削基本線は、1辺とこの対辺との中点を結線した中線と、前記1辺と対辺とに隣り合う各辺における前記分割点を互いに結線されて前記中線に直交する方向に沿う2本の平行線と、前記1辺および前記対辺の前記各分割点と前記隣り合う各辺における中点を結線されて前記平行線に斜交する4本の斜線とを有することを特徴とする請求項2記載の正多面体の置物の製造方法。

【請求項5】 石材でなる前記立方体素材が、請求項3または4記載の正多面体の置物の製造方法により、正12面体または正20面体に形成されたことを特徴とする置物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単体の石材でなる切削素材を正多面体に形成する場合に、正12面体や正20面体などの正多面体における面や稜線を決定づける幾何学的特徴を利用して切削基本線や切削補助線を墨入れなどにより線引きしていき、これを基にして切断工具で切削していくこと簡単に得られるようにした正多面体の置物の製造方法とその置物に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

【特許文献】 特開平 9-285923 号公報

## 【0003】

正多面体とは、全ての面が合同となる正多角形からなり、且つ、各頂点に集まる辺（稜線）の数が全て等しい多面体のことであり、このような正多面体としてはオイラーの多面体定理より正 4 面体、正 6 面体、正 8 面体、正 12 面体、正 20 面体の 5 種類のものしか存在しないとされているものである。例えば、図 39、図 40 に示す正 12 面体 01 を、金属素材で形成する場合には、立方体に形成した素材を頂角 108 度の角度で 12 回に亘ってコンピュータ制御された装置によりフライス加工したり、あるいは特開平 9-285923 号公報記載の多面体加工機により加工したり、鋳型に溶融した金属を流し込む鋳造により成形したりすることで得ることができる。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、素材が金属である場合には、上記の加工方法により正 12 面体を容易に得ることができるが、素材が石材である場合には、フライス加工するための石材を研削するフライスカッターが使用に耐えなく、また上記特開平 9-285923 号公報の加工機では、正 12 面体や正 20 面体のような複雑な構造の多面体をチャッキングして高精度で加工するのがほとんど困難となり、さらに石材では鋳造は不適合となるなど、石材を素材とする正 12 面体および正 20 面体でなる記念碑、オブジェ、墓石等といった置物の制作が困難になるという問題があった。そこで、本出願人はこの問題点に鑑みて、切削素材となる石材を予め立方体形状に準備しておき、この立方体素材に正 12 面体や正 20 面体の幾何学的特徴から得られる面や稜線となる切削基本線を描き、この切削基本線に基づいて 1 面体を研削していくたびごとに、補助線を線引きしていき、その補助線と切削基本線とに基づいて次の新たな面を切削していくことで、簡易に正 12 面体や正 20 面体を製造できる正多面体の製造方法とその置物を提供するのが、本発明の目的（課題）である。

## 【0005】

上記課題を解決するために、本発明においては次のような手段を講ずることとした。すなわち、請求項1記載の発明は、正多面体の置物の製造方法であって、切削素材となる石材を立方体形状に形成して準備し、切断工具を使用してその立方体素材を切削することにより該立方体に内接する正12面体や正20面体などの正多面体を制作する正多面体の製造方法であって、前記立方体外表面の6面に、前記正多面体の幾何学的特徴から求められる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線に基づいて前記稜線を共通にする前記正多面体の第1面、第2面を切削した後に、それらの面に線引きして切削補助線を描き、この切削補助線と前記切削基本線に基づいて新たな正多面体の第3面を切削し、順次第4面から第12面または第20面までを新たな正多面体の面を切削するごとに、前記切削補助線を線引きしていくことにより、前記立方体素材が正多面体に切削されるようにしたことを特徴とする。

## 【0006】

このような構成を採ることにより、請求項1記載の発明においては、切削素材となる石材を立方体形状に形成し、その立方体の外表面の6面に、正多面体の幾何学的特徴から求められる面および面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線によって正多面体の第1面、第2面を切削し、その後にこれらの面に新たに切削補助線を描き、この切削補助線と切削基本線によって新たな正多面体の第3面を切削していき、順次第4面から第12面または第20面までを同じ手順で新たな正多面体の面を切削するごとに、切削補助線を線引きして画いていくことで、立方体素材が正多面体に形作られるので、切断工具を使用して簡単に正多面体の置物を製造することができるようになる。

## 【0007】

また、請求項2記載の発明は、正多面体の置物の製造方法であって、切削素材となる石材を立方体形状に形成して準備し、切断工具を使用してその立方体素材を切削することにより該立方体に内接する正多面体を制作する正多面体の製造方法であって、前記立方体の外表面の6面に、前記正多面体の幾何学的特徴から得

られる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、前記いずれか一つの稜線を共通に含む切削基本線に基づいて前記立方体の内部空間に想定される 2 つの第 1、第 2 の切削想定面を、前記切断工具により互いに隣り合う第 1 面、第 2 面として形成されるように削り出し、この削り出された第 1、第 2 の両面に、前記切削基本線とこの削り出された面との交点で決定される正多面体の稜線を形成する線を線引きして切削補助線として描き、これらの切削補助線と前記切削基本線とに基づいて新たな前記立方体の内部空間に想定される面を第 3 切削想定面とし、前記切断工具により前記第 3 切削想定面が前記正多面体の第 3 面として形成されるように切削し、順次新たな面が削り出されていくたびごとに、前記切削補助線の線引きをして切削想定面が形成されていくことにより、前記立方体素材が正多面体の置物に切削されるようにしたことを特徴とする。

#### 【0008】

この請求項 2 記載の発明によれば、切削素材となる石材を立方体形状に形成して、その立方体に内接する正多面体を製造する場合に、立方体の外表面の 6 面に、正多面体の幾何学的特徴から得られる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線に基づいて互いに隣り合う第 1、第 2 の面を切削し、これらの削り出された面に切削補助線を描き、この切削補助線と切削基本線とに基づいて新たな第 3 面として形成し、順次新たな面が削り出されていくごとに、切削補助線の線引きをして新たな切削想定面が形成されていくようにすることにより、従来のように高価なコンピュータ制御による加工装置を使用することなく、簡単に立方体素材から正多面体の置物を切削して形作ることができるようになる。

#### 【0009】

また、請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の正多面体の置物の製造方法に係り、前記正多面体は、正 12 面体であり、この正 12 面体の 1 辺の長さを 2 とした場合に、前記立方体素材の各面ごとに、稜線となる周囲の 4 辺に中点と、頂点からの距離が  $(1 + \sqrt{5}) / 2$  となる前記中点を挟んだ位置における 2 つの分割点とをプロットしたときに、各面ごとに画かれる前記幾何学的特徴による前記切

削基本線は、1 辺とこの対辺との中点を結線した中線と、前記 1 辺と対辺とに隣り合う各辺における前記分割点を互いに結線されて前記中線に直交する方向に沿う 2 本の平行線と、前記 1 辺および前記対辺の前記各分割点と前記隣り合う各辺における中点を結線されて前記平行線に斜交する 4 本の斜線とを有することを特徴とする。

#### 【0010】

この請求項 3 記載の発明によれば、立方体素材の各面に墨入れして画かれる正多面体の幾何学的特徴となる切削基本線が、中線と、この中線に直交する方向の 2 本の平行線と、各面の四隅で平行線に斜交する 4 本の斜線とであり、これらの線は直線であるため、各面への墨入れを容易に行うことができ、正 12 面体の切削を切断工具で簡易に切削加工して置物を製造することができるようになる。

#### 【0011】

また、請求項 4 記載の発明は、請求項 2 記載の正多面体の置物の製造方法に係り、前記正多面体は、正 20 面体であり、この正 20 面体の 1 辺の長さを  $(1 + \sqrt{5})$  とした場合に、前記立方体素材の各面ごとに、稜線となる周囲の 4 辺に中点と、頂点からの距離が 1 となる前記中点を挟んだ位置における 2 つの分割点とをプロットしたときに、各面ごとに画かれる前記幾何学的特徴による前記切削基本線は、1 辺とこの対辺との中点を結線した中線と、前記 1 辺と対辺とに隣り合う各辺における前記分割点を互いに結線されて前記中線に直交する方向に沿う 2 本の平行線と、前記 1 辺および前記対辺の前記各分割点と前記隣り合う各辺における中点を結線されて前記平行線に斜交する 4 本の斜線とを有することを特徴とする。

#### 【0012】

この請求項 4 記載の発明によれば、立方体素材の各面に墨入れして画かれる正多面体の幾何学的特徴となる切削基本線が、中線と、この中線に直交する方向の 2 本の平行線と、各面の四隅で平行線に斜交する 4 本の斜線とであり、これらの線は直線であるため、各面への墨入れを容易に行うことができ、正 20 面体の切削を切断工具で簡易に切削加工して置物を製造することができるようになる。

#### 【0013】



また、請求項5記載の発明は、置物であって、石材でなる前記立方体素材が、請求項3または4記載の正多面体の製造方法により正12面体または正20面体に形成された構成を採っている。

#### 【0014】

この請求項5記載の発明によれば、石材、木材、ガラス等でなる立方体素材を、正多面体の製造法により、高価で大がかりな機械装置を使用することなく、切断工具を使用するだけの簡単な切削作業だけで一個の立方体素材から容易に造り出すことができ、記念碑、オブジェ、墓石、モニュメント等として利用できる置物を得ることができるようになる。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

以下において、本発明の実施の形態を、図1乃至図15に基づいて詳述する。

まず、第1実施の形態として、正多面体が正12面体の置物を製造する場合の製造方法について説明する。図1に示すように、切削素材となる石材1（以下、「立方体素材」ともいう）は、立方体形状をなすように正確な寸法で形成して準備する。自体公知の切断工具（または切削工具）を使用してその立方体素材1からこの立方体に内接する正12面体の置物（以下、場合に応じて「正12面体」ともいう）2を削り出して製造するとき、予め立方体素材1の外表面となる6面に、正12面体の幾何学的特徴から得られる面および面の輪郭を形成する稜線を決定する線を入れ墨して画く。この幾何学的特徴となる線は、立方体素材1の6面にすべて共通するものであるが、互いに隣り合う面に画かれる線は、90度に位相がずれて画かれるようになるものである。

#### 【0016】

すなわち、図2に示されるように、立方体素材1のある1面において、正12面体の1辺の長さ寸法を2とした場合に、稜線となる周囲の4辺の中間に中点Pと、各頂点（角部）からの寸法が $(1+\sqrt{5})/2$ となる分割点Qとをプロットする（印する）。各辺の分割点Qは、中点Pを挟んだ両側に位置して存在することとなる。そして、ある1辺の中点Pとこの対辺の中点Pとを結線して中線L1が墨入れされる。また、上記1辺と対辺とに隣り合う各辺における2つの分割点

Q、Q同士を互いに結線して中線L1に直交する平行線L2, L3が墨入れされる。次に、上記1辺および上記対辺の各分割点Q、Qと、これらの辺に隣り合う辺の中点P、Pとを結線して上記平行線L2, L3に斜交する4本の傾斜線L4, L5, L6, L7が墨入れして画かれる。こうして、各面には合計で7本の線が墨入れして画かれることで、正12面体の幾何学的特徴としての切削基本線が構成されることとなる。

#### 【0017】

このようにして墨入れにより画かれる幾何学的特徴となる切削基本線L1～L7は、図3に示すように立方体素材1（太線で稜線を強調して図示）に書き込まれるが、例えば上面に図2で図示したと同様の方向に指向する切削基本線L1～L7を画くとなると、立方体素材1の下面の外表面にも上面と同様の方向に指向する切削基本線が墨入れされる。また、立方体素材1の前面と後面とには、上面や下面に画かれる切削基本線と90度位相の異なり、且つ、互いに同じ方向に指向する切削基本線が画かれ、さらに、右側面と左側面とにも、上面や下面に画かれる切削基本線と90度位相がずれ、且つ、互いに同じ方向に指向する切削基本線が画かれる。そして、上面および下面、前面および後面、右側面および左側面における切削基本線L1～L7は、互いに位相が90度ずれるようになっているものである。

#### 【0018】

次に、立方体素材1を切削して正12面体の置物2（図1参照）を製造する方法を、図3～図15に基づいて説明していく。すなわち、図3において、立方体素材1の内部空間に、稜線EMを共通して含む点ABCD（点A、Dは中点P、点B、Cは分割点でもある）を結んで形成される平面、および点ARSD（点R、Sは分割点でもある）を結んで形成される平面が、それぞれ第1切削想定面、第2切削想定面として形成される。第1切削想定面ABCDを図示しない切断工具で切除部30（切削想定面ABCDを含む三角柱形状を呈する部分）を正確に切断して第1面ABCD（図4、図5で符号「31」として示す）とする。こうして削り出されて表面に露呈した第1面ABCDにおいて、次のような作図をしながら線引きしていく。すなわち、右側面の切削基本線L4, L7と第1面との

交点F、Gで決定され正12面体の稜線を形成する切削補助線としての線EF、線MGを線引きする。また、前面の切削基本線L3と第1面との交点I、および後面の切削基本線と第1面との交点Hで決定され、正12面体の稜線を形成する切削補助線としての線LI、線LHを線引きする。こうして、切削補助線である線EFと線LIの交点をJ、線MGと線LHの交点をKとすると、第1面ABCDには、点EMKLJで形成される正五角形が出現し、正12面体2の1面を形成することとなる（図1、図3、図4参照）。

#### 【0019】

同様にして、第1面ABCDに隣接する第2切削想定面ARSD（図4において、符号「41」として示す）についても、図4に示すように、切除部40（第2切削想定面ARSDを含む三角柱形状を呈する部分）を切断して取り除き、図5に示すように、第2面ARSDを露呈させる。この第2面ARSDにおいても、切削基本線と第2面ARSDとの交点W1、U、W2、W3、W4で決定される正12面体2の稜線を形成することとなる線を、切削補助線L10～L13として線引きする。これにより、正12面体の1面としての正五角形EMTUVが、上記正五角形EMKLJに隣接して出現することとなる（図1、図5参照）。

#### 【0020】

そして、図5に示されるように、第1面ABCDと第2面ARSDとに画かれた切削補助線EF、EW1（L12）と、線AB、AR、AE、BF、FP、PP（線L1）、PR、RW1等なる切削基本線とに基づいて新たに第3切削想定面EFPPrW1が想定（形成）される。この第3切削想定面EFPPrW1を切断工具で切断して切除部50が切り取られると、立方体素材1は図6に示すような形状に変化し、第3切削想定面EFPPrW1が第3面EFPPrW1（図6において、符号「51」として示す）として新たに削り出されて露呈するようになる。この第3面EFPPrW1においても、上記同様に切削補助線JW5、VW6を線引きして画いていく（図6参照）。

#### 【0021】

こうして、以下同様に、正12面体の第12面が形成されるまで、順次新たな面を削り出していくたびにごとに、切削補助線を線引きし、これにより新たな切削

想定面を想定（形成）し、この切削想定面を切断する工程を繰り返していく。すなわち、図 6 に示される切除部 60 を削り取ることで、図 7 に示す第 4 面 61 が形成され、切除部 70 を切削することにより、図 8 に示される第 5 面 71 が形成される。図 8 に示す切除部 80 を切除することにより、図 9 に示す第 6 面 81 が形成され、切除部 90 を切除することで図 10 に示す第 7 面 91 が形成される。図 10 において、切除部 100 を切削することにより、図 11 に示す第 8 面 101 が、また、図 11 の切除部 110 が切除されることで、図 12 の第 9 面 111 がそれぞれ形成される。さらに、図 12 の切除部 120 が切り取られることで、図 13 に示す第 10 面 121 が、図 13 の切除部 130 を削り取ることで、図 14 に示される第 11 面 131 が形成され、図 14 の切除部 140 が切除されることにより、図 15 に示す第 12 面 141 が形成される。こうして、図 15 に示されるように、立方体素材 1（図 1 参照）に内接する正 12 面体の置物 2 が切断工具により製造されることとなり、その 12 面全部の表面を砥石等を使用して研磨することにより、正 12 面体構造の石材製の置物が完成することとなる。

#### 【0022】

次に、本発明の第 2 実施の形態として、正多面体が正 20 面体の置物を製造する場合の製造方法について説明する。まず、図 16 に示すように、立方体形状をなすように正確な寸法で形成された立方体素材 3 を用意する。正 20 面体の置物（以下、場合に応じて「正 20 面体」ともいう）4 を削り出して製造するとき、予め立方体素材 3 の外表面となる 6 面に、正 20 面体の幾何学的特徴から得られる面および面の輪郭を形成する稜線を決定する線を、上記正 12 面体の場合に行ったのと同様にして、入れ墨して画いていく。この幾何学的特徴となる線は、立方体素材 3 の 6 面にすべて共通するものであるが、互いに隣り合う面に画かれる線は、90 度に位相がずれて画かれるようになるものである。

#### 【0023】

すなわち、図 17 に示されるように、立方体素材 3 における或る 1 面において、正 20 面体の 1 辺の長さ寸法を  $(1 + \sqrt{5})$  とした場合に、4 辺の中間に中点 P と、各頂点（角部）からの寸法が 1 となる分割点 Q とをプロットする。各辺の分割点 Q は、中点 P を挟んだ両側に位置して存在することとなる。そして、ある

1 辺の中点 P とこの対辺の中点 P とを結線して中線 L 1 0 が墨入れされる。また、上記 1 辺と対辺とに隣り合う各辺における 2 つの分割点 Q、Q 同士を互いに結線して中線 L 1 0 に直交する平行な線 L 1 1, L 1 2 が墨入れされる。次に、上記 1 辺および上記対辺の各分割点 Q、Q と、これらの辺に隣り合う辺の中点 P、P とを結線して上記平行線 L 1 1, L 1 2 に斜交する 4 本の傾斜線 L 1 3 ~ L 1 6 が画かれる。こうして、各面には合計で 7 本の直線が墨入れして画かれ、正 12 面体の幾何学的特徴としての切削基本線が構成されることとなる。

#### 【0024】

このようにして墨入れにより画かれる幾何学的特徴となる切削基本線 L 1 0 ~ L 1 6 は、図 18 に示すように立方体素材 1 (太線で稜線を強調して図示) の 6 面全部に書き込まれる。上面および下面、前面および後面、右側面および左側面における切削基本線 L 1 0 ~ L 1 6 は、互いに位相が 90 度ずれるようになっているものである。

#### 【0025】

次に、立方体素材 3 を切削して正 20 面体の置物 4 (図 16 参照) を製造する方法を、図 18 ~ 図 38 に基づいて説明する。なお、これらの図中に使用されるアルファベット符号は、煩雑化を避けるため、上記図 1 ~ 図 15 に用いられたものと同じのものを使用することとするが、上記第 1 実施の形態と異なるものであるのはいうまでもない。また、この正 20 面体の置物 4 の製造手順は、上記正 12 面体で行った切削手順と略同じであるので、以下簡略に説明していくこととする。

#### 【0026】

すなわち、図 18 において、点 A B C D (点 A, D は中点 P、点 B、C は分割点でもある) を結んで形成される平面、および点 A R S D (点 R、S は分割点) を結んで形成される平面が、それぞれ第 1 切削想定面、第 2 切削想定面として形成される。第 1 切削想定面 A B C D を切断工具で切断して切除部 180 すると、立方体素材 3 には、図 19 に示すように第 1 面 181 が形成される。また、第 2 切削想定面 A R S D を切削することで切除部 190 が切除されて図 20 のように第 2 面 191 が形成される。図 20 に示すように、第 1 面 181 に切削補助線 a

～fを、第2面191に切削補助線g～lを線引きして画く。

【0027】

図20に示すように、切削基本線と切削補助線とにより想定される切削想定面を切断することにより、切除部200が切削され、図21に示される第3面201が形成され、第3面上で切削補助線を描いていく。このような工程を正20面体の第20面が形成されるまで繰り返して行っていく。すなわち、図21において、切除部210を決定し、それを切削想定面において切削することで、図22に示す第4面211が形成される。図22に示す三角柱状の切除部220を切除することにより、図23に示す第5面221を形成する。図23に示す三角錐状の切除部230を切り取ることににより、正三角形形状の第6面231が形成される(図24)。図24の切除部240を切断することにより、第7面241が形成される(図25)。図25で切除部250を切削することにより、第8面251が形成される(図26)。図26において、切除部260を切削することで、第9面261が形成される(図27)。図27において、切除部270を切削することにより、第10面271が形成される(図28)。図28において、切除部280を切削することにより、第11面281が形成される(図29)。図29において、切除部290を切削すると、第12面291が形成される(図30)。図30において、切除部300を切削すると、第13面301が形成される(図31)。図31において、三角錐状の切除部310を切削すると、正三角形形状の第14面311が形成される(図32)。図32において、三角錐状の切除部320を切削することで、正三角形形状の第15面321が形成される(図33)。図33において、三角錐状の切除部330を切削することで、正三角形形状の第16面331が形成される(図34)。図34において、三角錐状の切除部340を切削することで、正三角形形状の第17面341が形成される(図35)。図35において、三角錐状の切除部350を切削することで、正三角形形状の第18面351が形成される(図36)。図36において、三角錐状の切除部360を切削することで、正三角形形状の第19面が形成される(図37)。図37において、三角錐状の切除部370を切削することで、図38に示されるように、正三角形形状の第20面371が形成される。

こうして、第2実施の形態における正20面体の置物4の製造が完成され、表面を適宜の研磨手段により研磨することで、記念碑、墓石、装飾具、オブジェ等の置物の製作が終了することとなる。

#### 【0028】

このようにして、上記第1、第2実施の形態とも、正12多面体の置物2、正20面体の置物4を製造する場合には、当初に準備された立方体素材1、3の表面に、各正多面体の幾何学的特徴である切削基本線を墨入れ等により画いておき、これを基に切削する。切削されることで、上記切削基本線が抹消されていっても、途中に露呈する面に切削補助線を線引きしていくことで、抹消される切削基本線を補いつつ、切削想定面を決定し、その切削想定面を切断していくことを繰り返していく手順により、一個の単体の石材でなる立方体素材1、3から置物2、4を容易に製造していくことができるようになる。

#### 【0029】

以上、本発明の実施の形態を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明の範囲に含まれるものである。

すなわち、上記第1、第2実施の形態に使用される石材は、天然石について説明したが、木材、ガラス等を素材とする置物の製造にも適用できる。

また、上記では切断工具として回転砥石を回転させて切断して切削する場合について説明したが、この代わりにレーザー光線を使用してカッティングするようにすることも可能である。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

以上により、請求項1記載の発明によれば、切削素材となる石材を立方体形状に形成し、その立方体の外表面の6面に、正多面体の幾何学的特徴から求められる面および面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線によって正多面体の第1面、第2面を切削し、その後にこれらの面に新たに切削補助線を描き、この切削補助線と切削基本線によって新たな正多面体の第3面を切削していき、順次第4面から第12面または第20面までを

同じ手順で新たな正多面体の面を切削するごとに、切削補助線を線引きして画いていくことで、切削されるたびごとに抹消されていく切削基本線を、切削補助線で補いつつ、立方体素材が正多面体に形作られていくようにしたので、切断工具を使用して簡単に正多面体の置物を製造することができるようになる効果を奏する。

#### 【0031】

また、請求項2記載の発明によれば、切削素材となる石材を立方体形状に形成して、その立方体に内接する正多面体を製造する場合に、立方体の外表面の6面に、正多面体の幾何学的特徴から得られる面および該面の輪郭を形成する稜線を決定する線を墨入れして切削基本線を描き、この切削基本線に基づいて互いに隣り合う第1、第2の面を切削し、これらの削り出された面に切削補助線を描き、この切削補助線と切削基本線とに基づいて新たな第3面として形成し、順次新たな面が削り出されていくごとに、切削補助線の線引きをして新たな切削想定面が形成されていくようにする。このように、切削されるたびごとに、正多面体の幾何学的特徴である切削基本線が抹消されていっても、途中で切削補助線を線引きして画かれることにより補われ、このため、従来のように高価なコンピュータ制御による加工装置を使用することなく、切削基本線と切削補助線とで決定される切削想定面を切削することが容易にでき、これにより簡単に立方体素材から正多面体の置物を切削して形作ることができるようになる効果を奏する。

#### 【0032】

また、請求項3記載の発明によれば、立方体素材の各面に墨入れして画かれる正多面体の幾何学的特徴となる切削基本線が、中線と、この中線に直交する方向の2本の平行線と、各面の四隅で平行線に斜交する4本の斜線とであり、これらの線は直線であるため、各面への墨入れを容易に行うことができ、正12面体の切削を、その幾何学的特徴に基づいて画かれる直線をよりどころにして、切断工具により簡易に切削加工して置物を製造していくことができるようになる効果を奏する。

#### 【0033】

また、請求項4記載の発明によれば、立方体素材の各面に墨入れして画かれる



正多面体の幾何学的特徴となる切削基本線が、中線と、この中線に直交する方向の2本の平行線と、各面の四隅で平行線に斜交する4本の斜線とであり、これらの線は直線であるため、各面への墨入れを容易に行うことができ、正20面体の切削を切断工具で簡易に切削加工して置物を製造することができるようになる効果を奏する。

#### 【0034】

また、請求項5記載の発明によれば、例えば、天然石、木材、ガラス等である立方体素材を、正多面体の製造法により、高価で大がかりな機械装置を使用することなく、切断工具を使用するだけの簡単な切削作業だけで一個の立方体素材から容易に造り出すことができ、記念碑、オブジェ、墓石、モニュメント等として利用できる置物を得ることができる効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本第1実施の形態に係り、立方体素材に正12面体置物が内接する状態を透視して示す外観斜視図である。

【図2】 立方体素材の面に施される正12面体の幾何学的特徴である切削基本線を説明する切削基本線の説明図である。

【図3】 図2の切削基本線を、立方体素材に画いた状態を示す立方体素材の外観斜視図である。

【図4】 正12面体の第1面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図5】 正12面体の第2面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図6】 正12面体の第3面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図7】 正12面体の第4面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図8】 正12面体の第5面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図9】 正12面体の第6面が形成されている状態を示す外観斜視図であ

る。

【図 10】 正 12 面体の第 7 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 11】 正 12 面体の第 8 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 12】 正 12 面体の第 9 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 13】 正 12 面体の第 10 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 14】 正 12 面体の第 11 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 15】 正 12 面体の第 12 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 16】 図 1 と同様の、第 2 実施の形態における立方体素材に正 20 面体が内接する状態を透視して示す立方体素材の外観斜視図である。

【図 17】 図 2 と同様の、第 2 実施の形態における立方体素材の面に施される正 20 面体の幾何学的特徴である切削基本線を説明する切削基本線の説明図である。

【図 18】 図 2 と同様の、立方体素材の面に正 20 面体の幾何学的特徴である切削基本線を描いた状態を示す立方体素材の外観斜視図である。

【図 19】 正 20 面体の第 1 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 20】 正 20 面体の第 2 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 21】 正 20 面体の第 3 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 22】 正 20 面体の第 4 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 23】 正 20 面体の第 5 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

ある。

【図 2 4】 正 2 0 面体の第 6 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 2 5】 正 2 0 面体の第 7 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 2 6】 正 2 0 面体の第 8 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 2 7】 正 2 0 面体の第 9 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 2 8】 正 2 0 面体の第 1 0 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 2 9】 正 2 0 面体の第 1 1 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 0】 正 2 0 面体の第 1 2 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 1】 正 2 0 面体の第 1 3 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 2】 正 2 0 面体の第 1 4 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 3】 正 2 0 面体の第 1 5 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 4】 正 2 0 面体の第 1 6 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 5】 正 2 0 面体の第 1 7 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 6】 正 2 0 面体の第 1 8 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 3 7】 正 2 0 面体の第 1 9 面が形成されている状態を示す外観斜視ずである。

【図 38】 正 20 面体の第 20 面が形成されている状態を示す外観斜視図である。

【図 39】 正 12 面体の外観形状を示す外観斜視図である。

【図 40】 図 39 に示す正 12 面体の外観側面図である。

【符号の説明】

1…立方体素材（切削素材となる石材）

2…正 12 面体の置物（正 12 面体）

3…立方体素材

4…正 20 面体の置物（正 20 面体）

30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120、130, 140…切除部

180、190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370…切除部

L1 中線

L2, L3 平行線

L4～L7 傾斜線

L10 中線

L11, L12 平行線

L13～L16 傾斜線

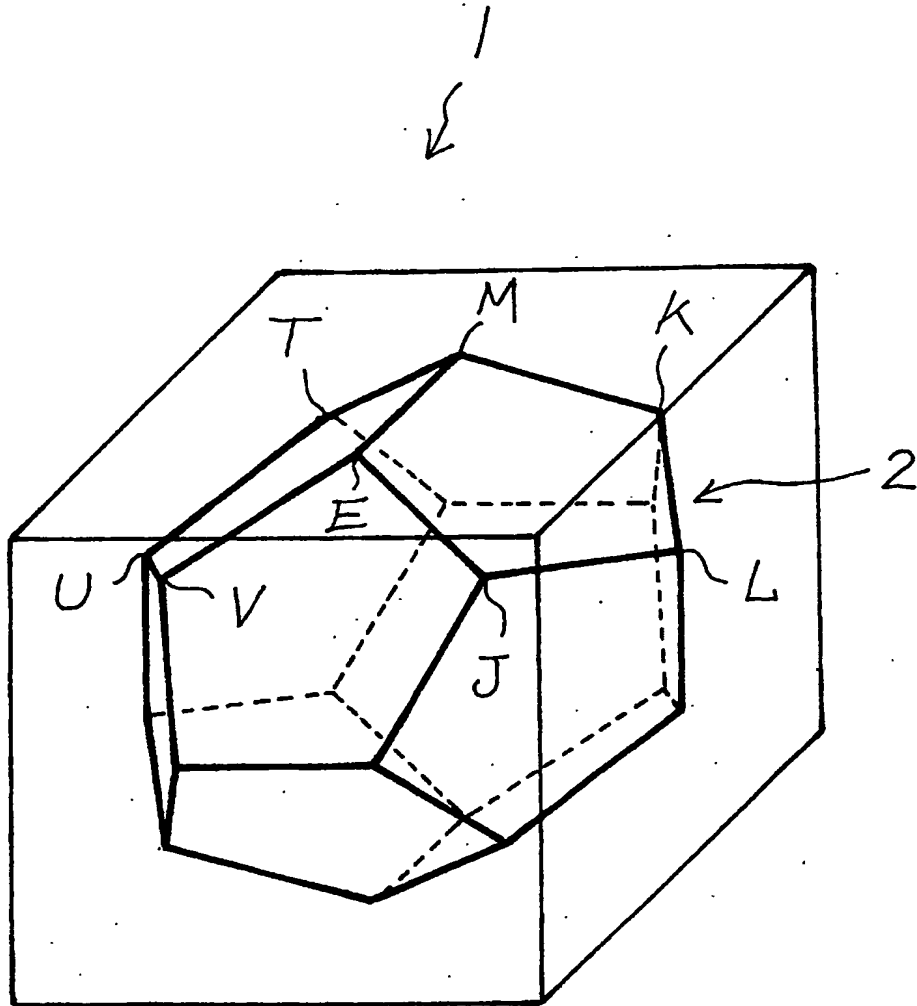
P 中点

Q 分割点

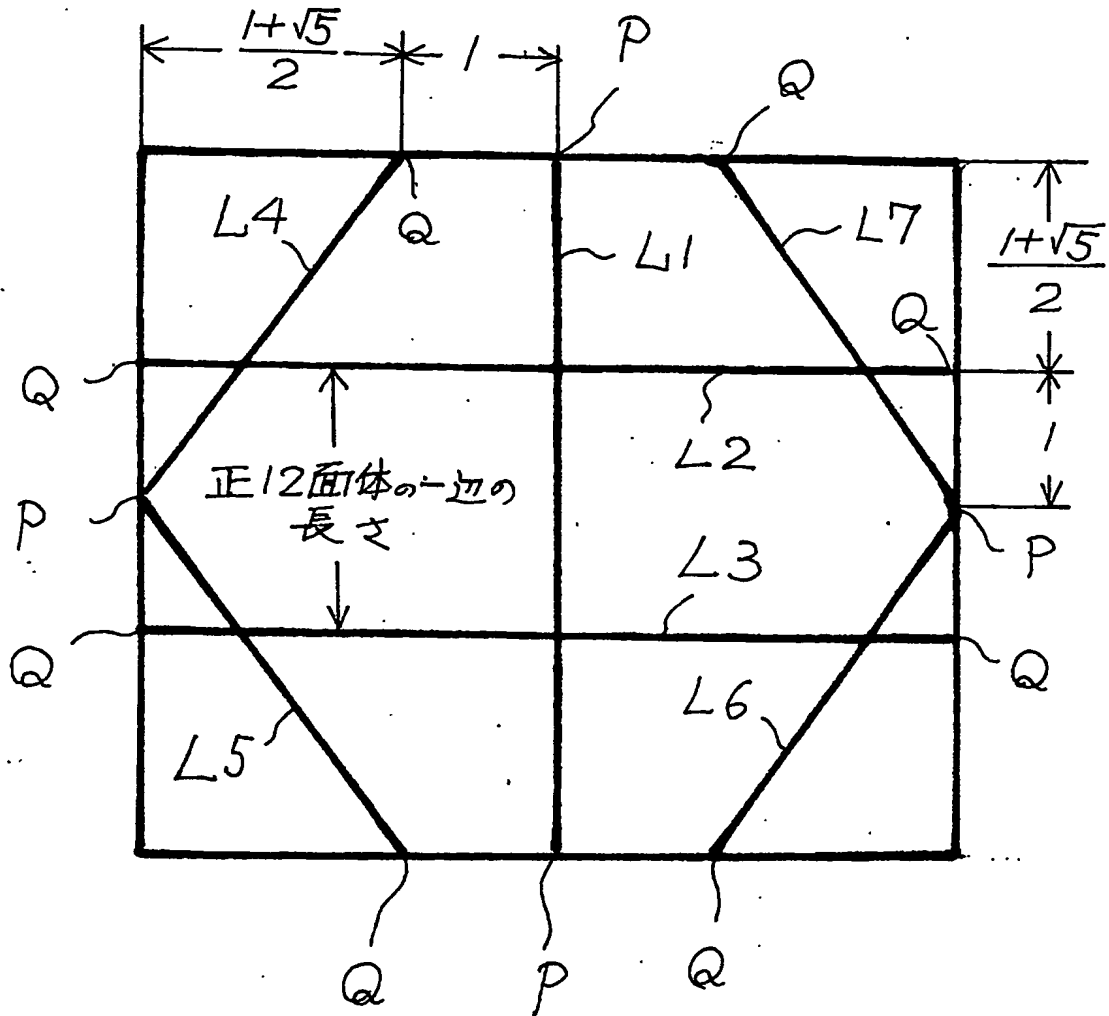
【書類名】

図面

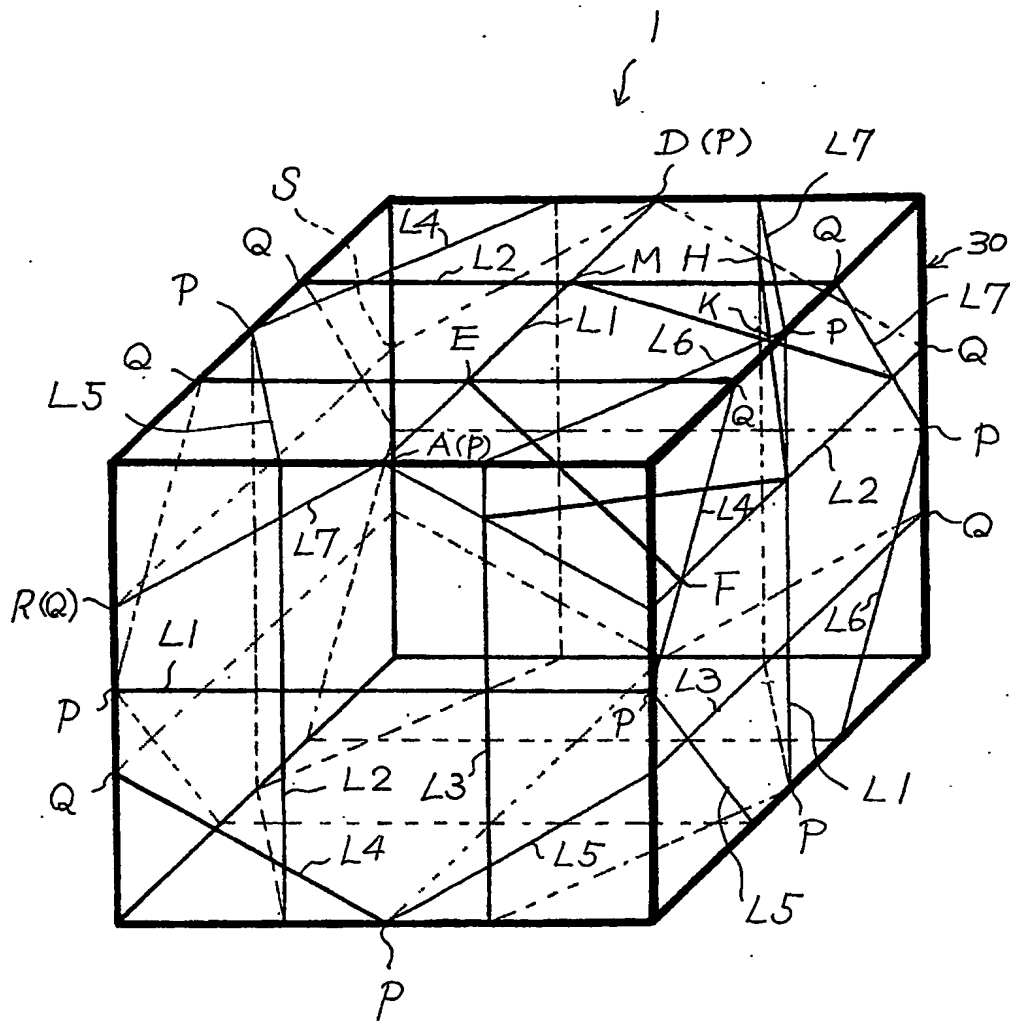
【図 1】



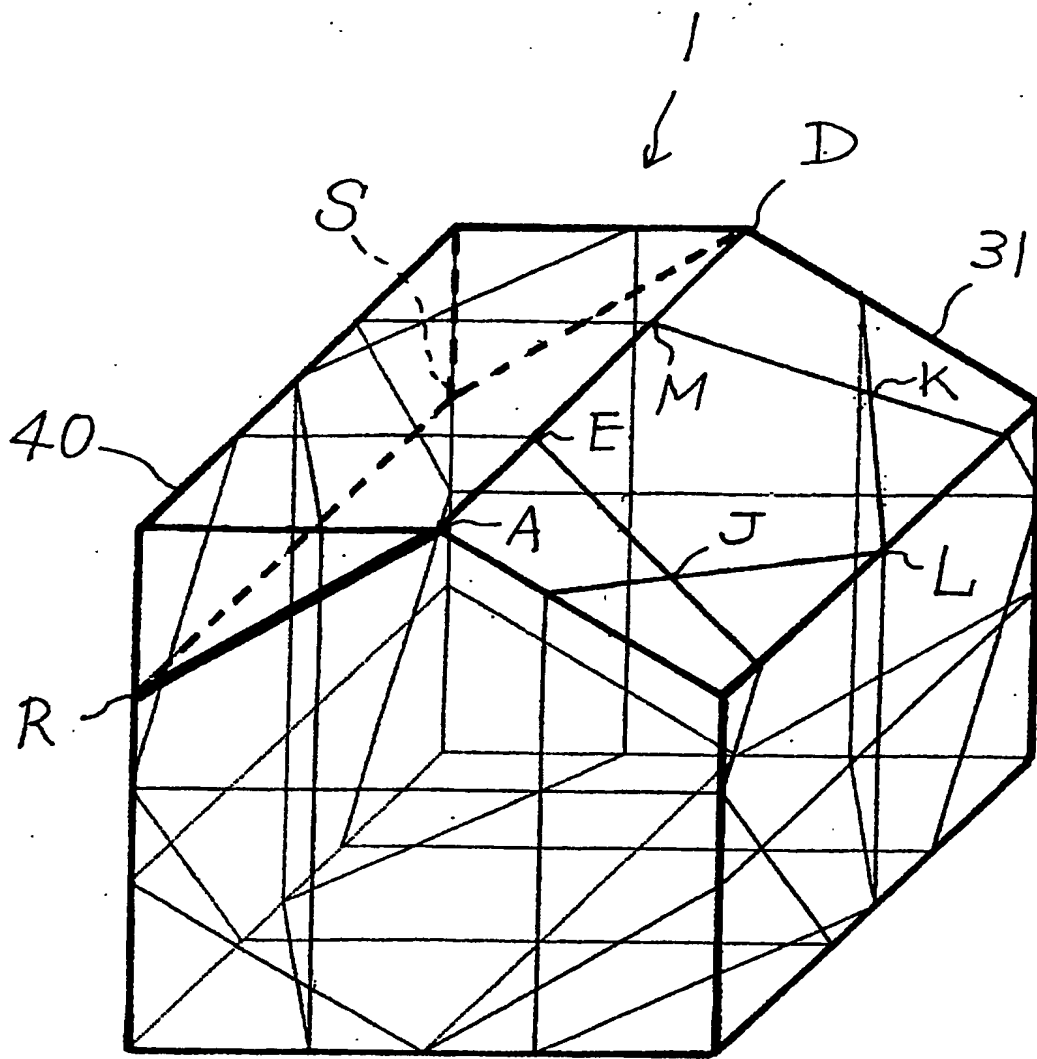
【図2】



【図 3】

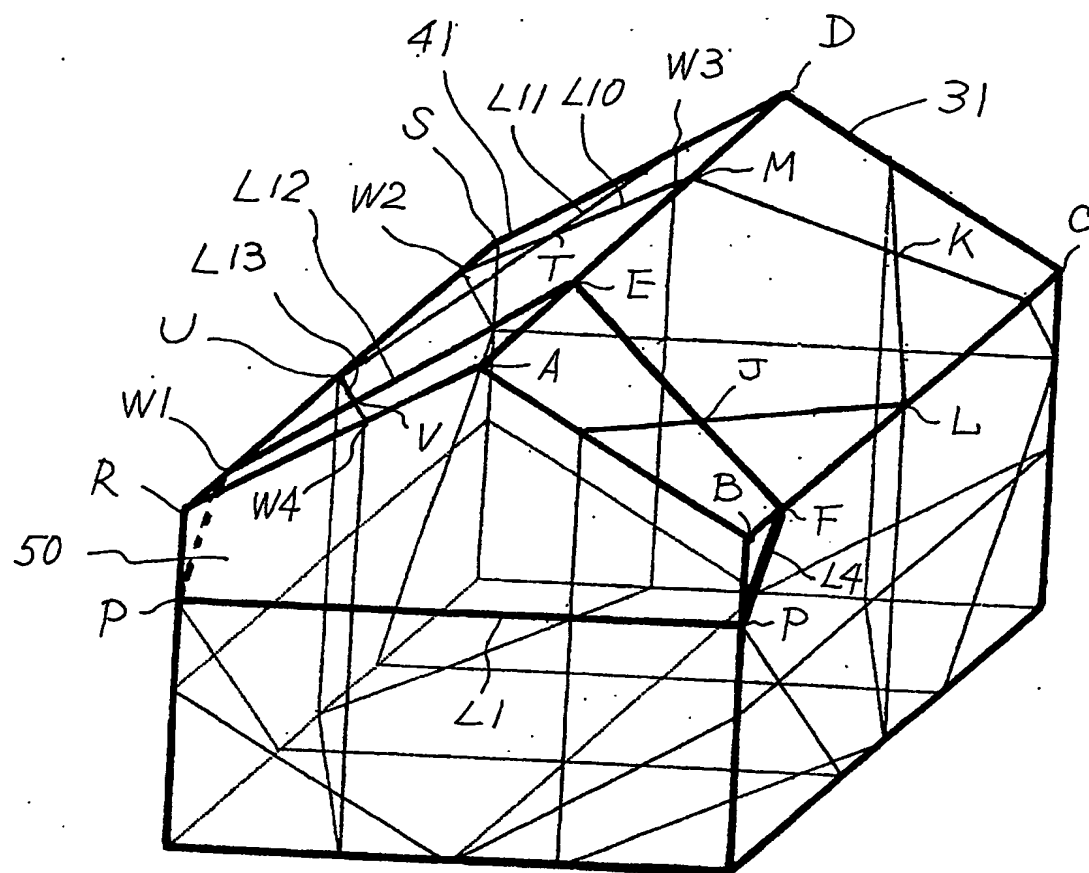


【図 4】

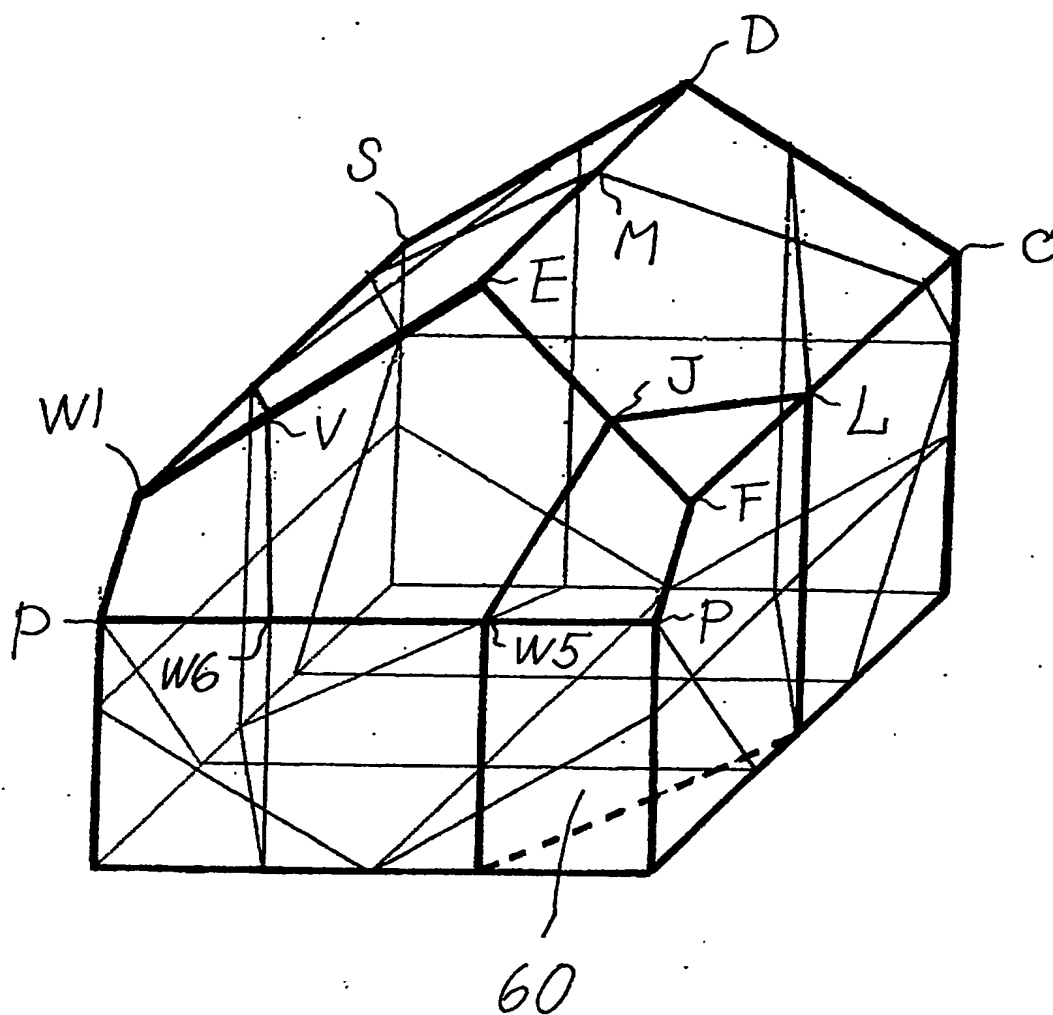




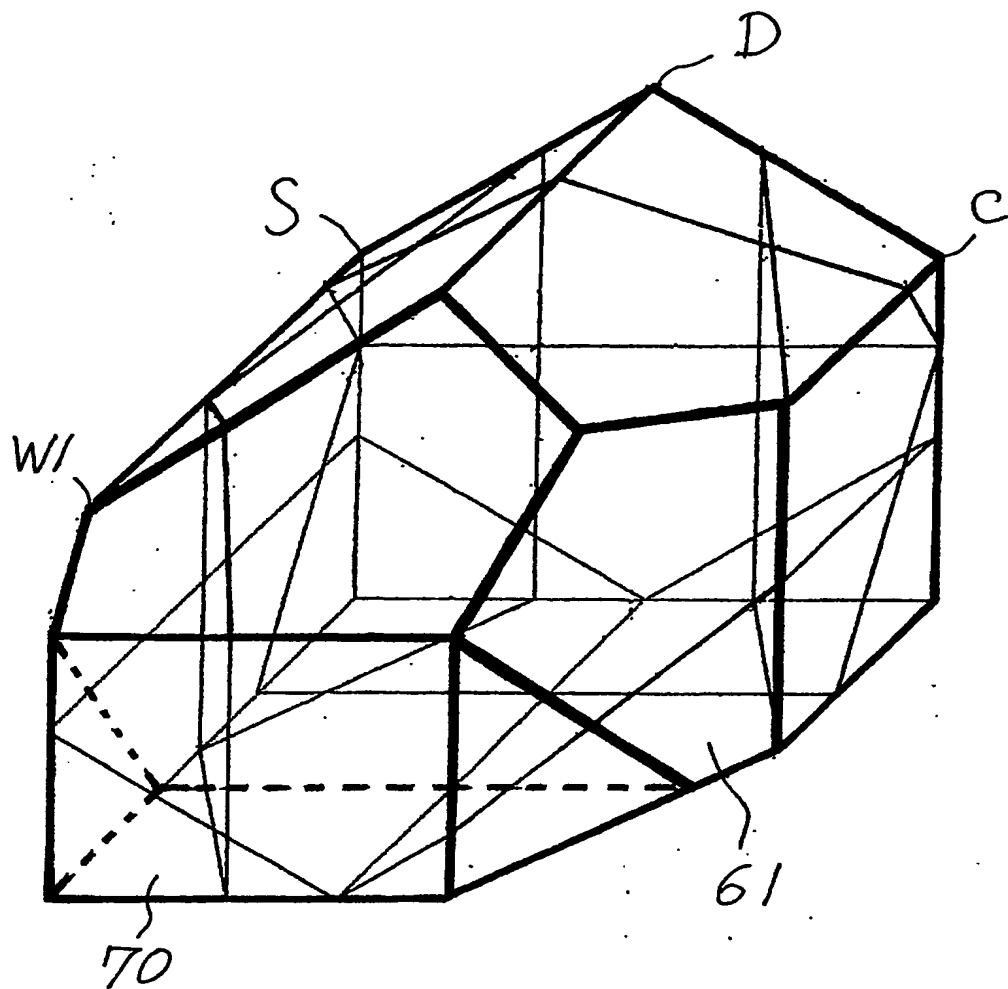
【図 5】



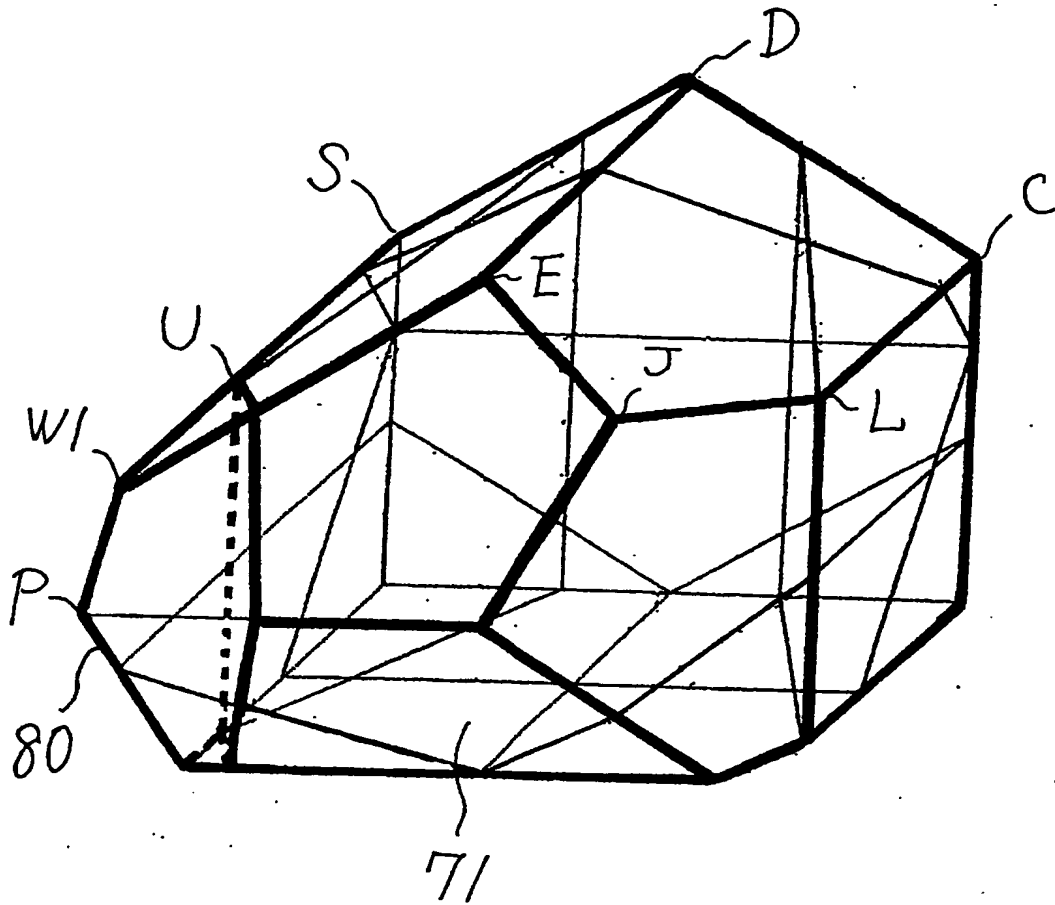
【図 6】



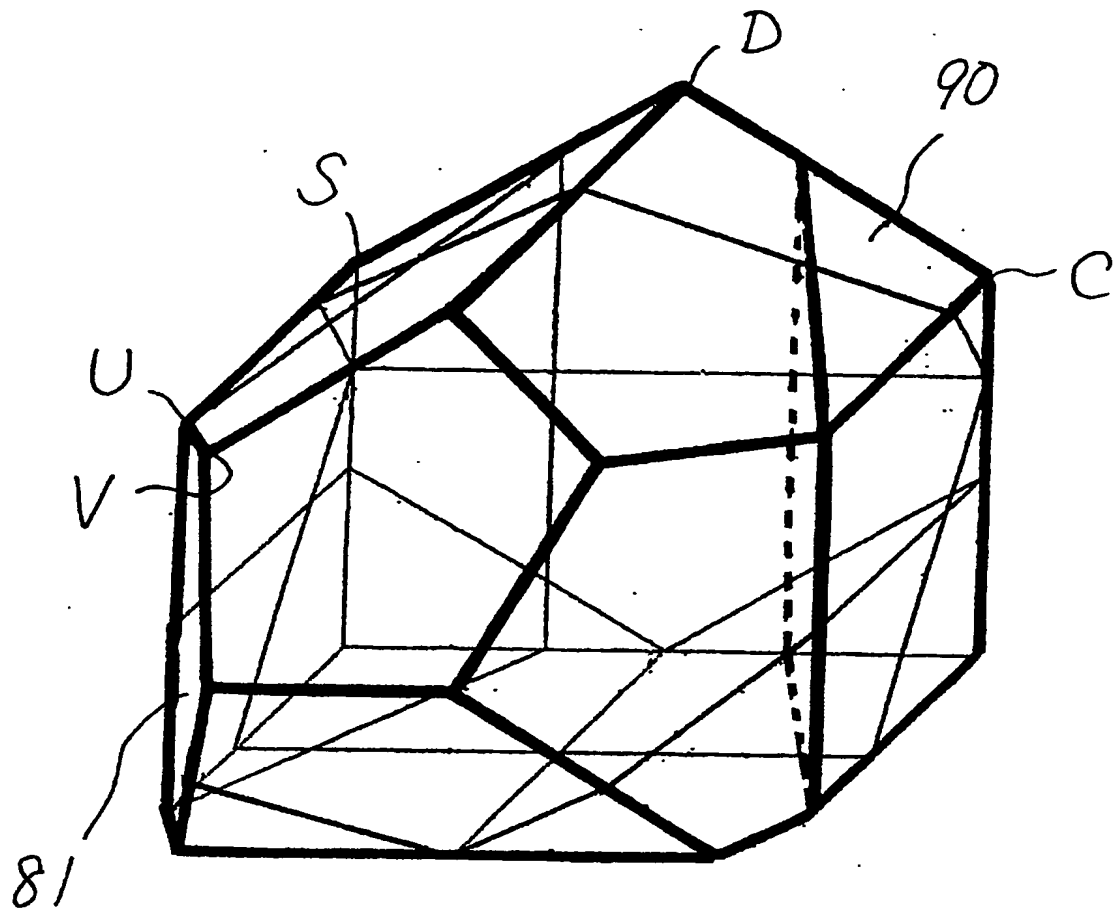
【図 7】



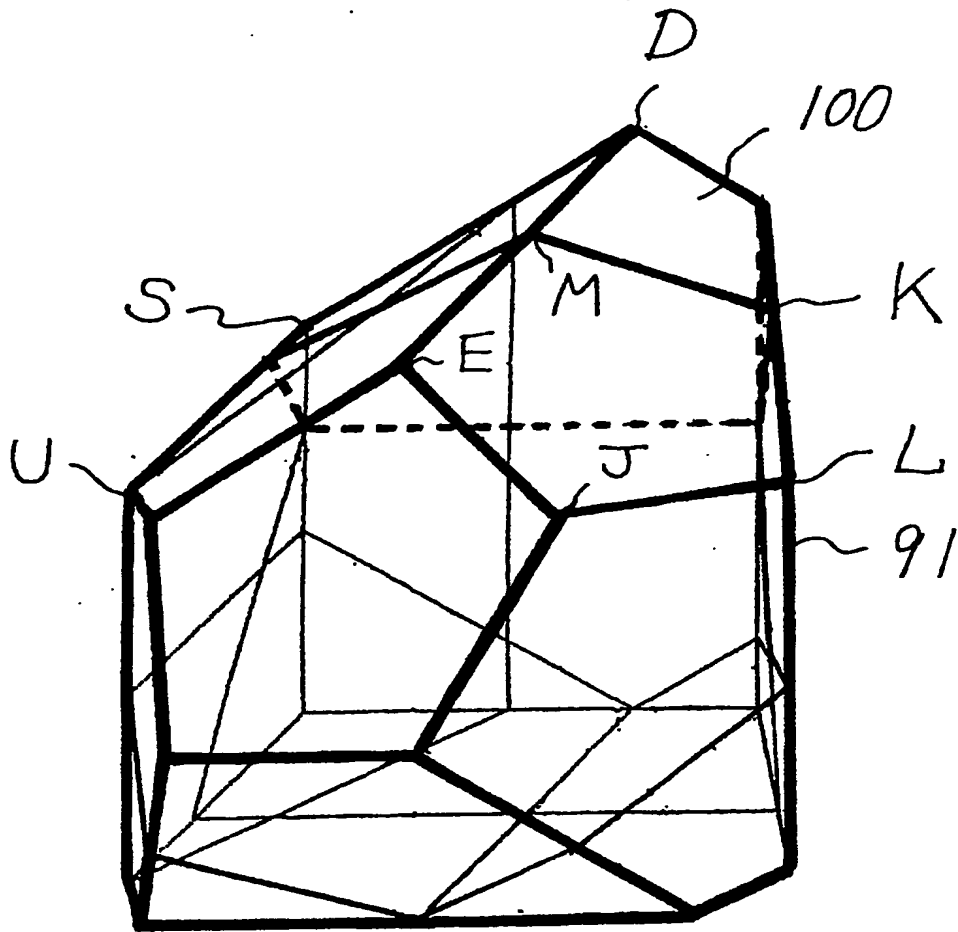
【図8】



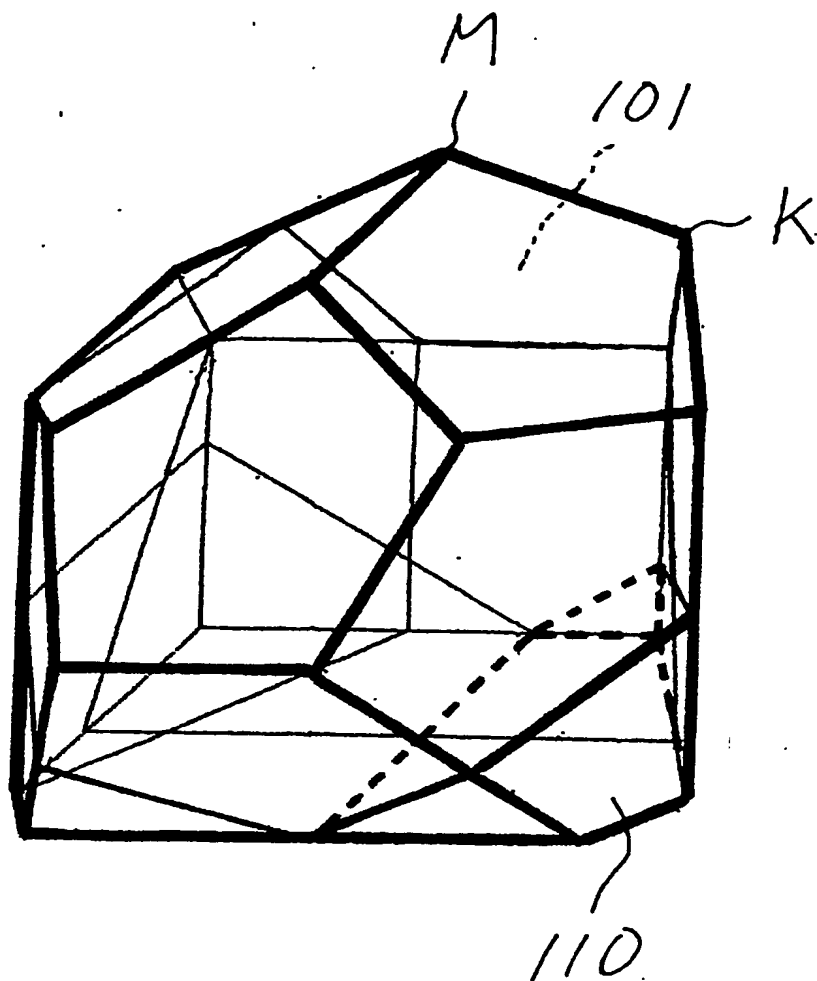
【図9】



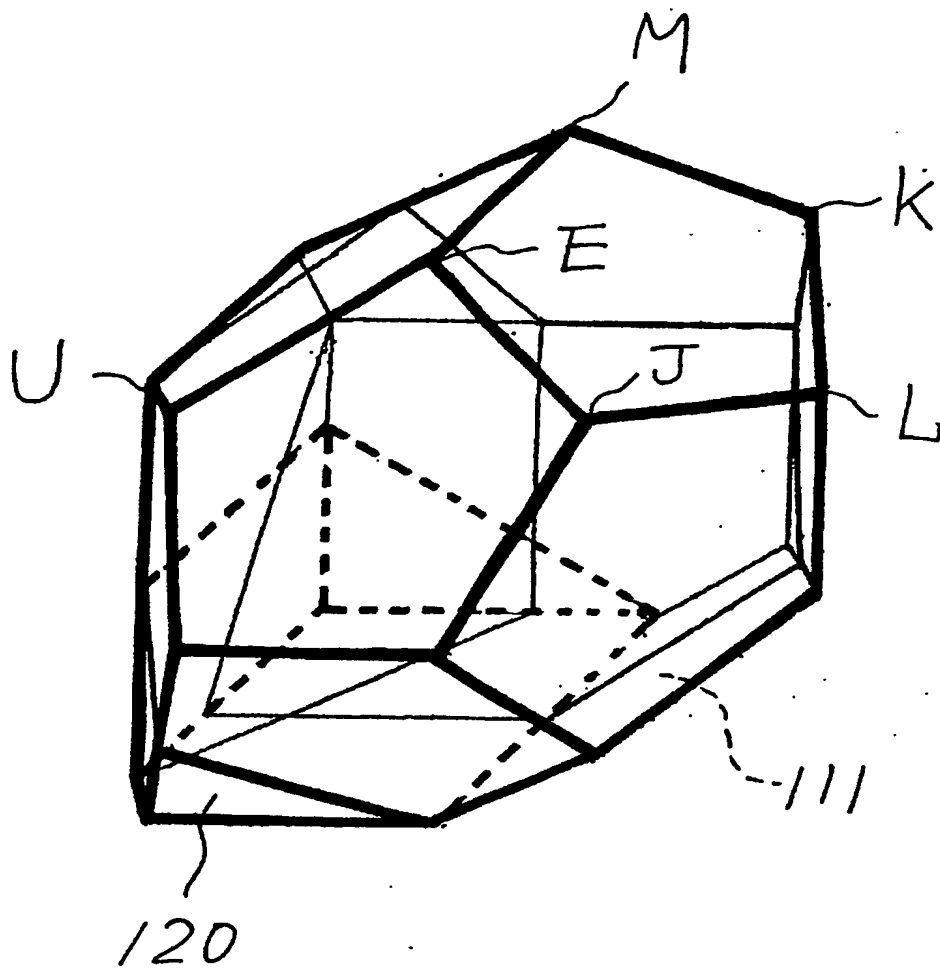
【図10】



【図 11】

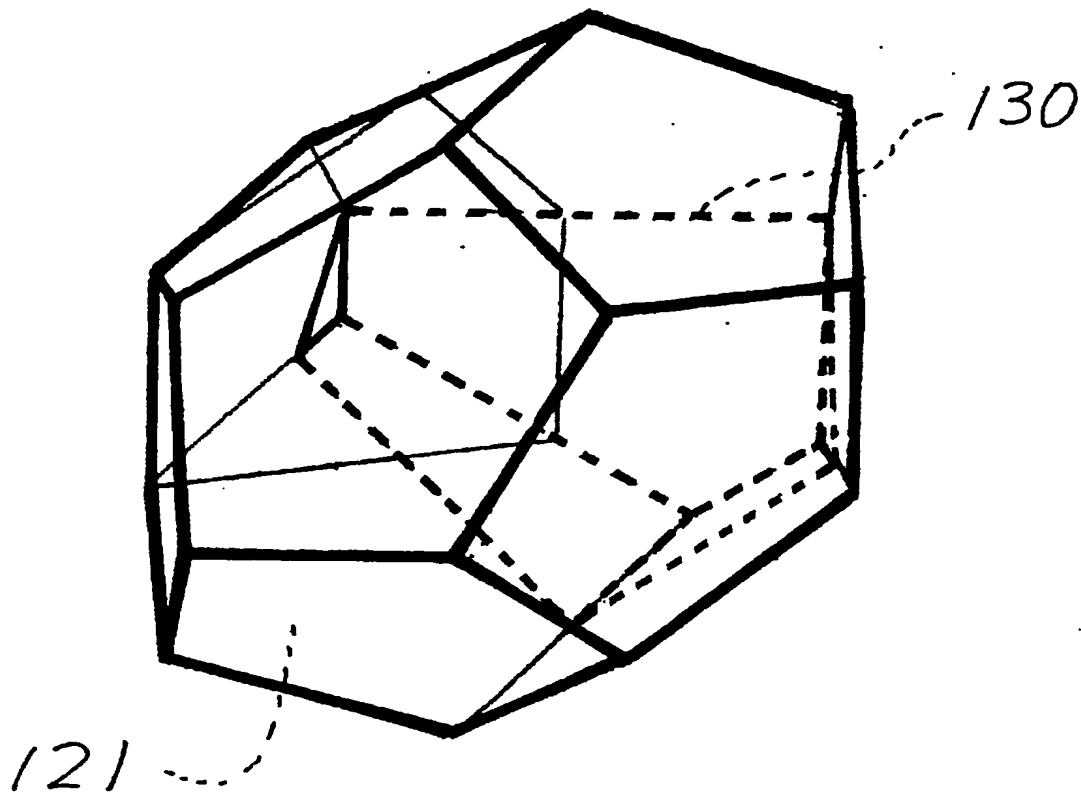


【図 12】

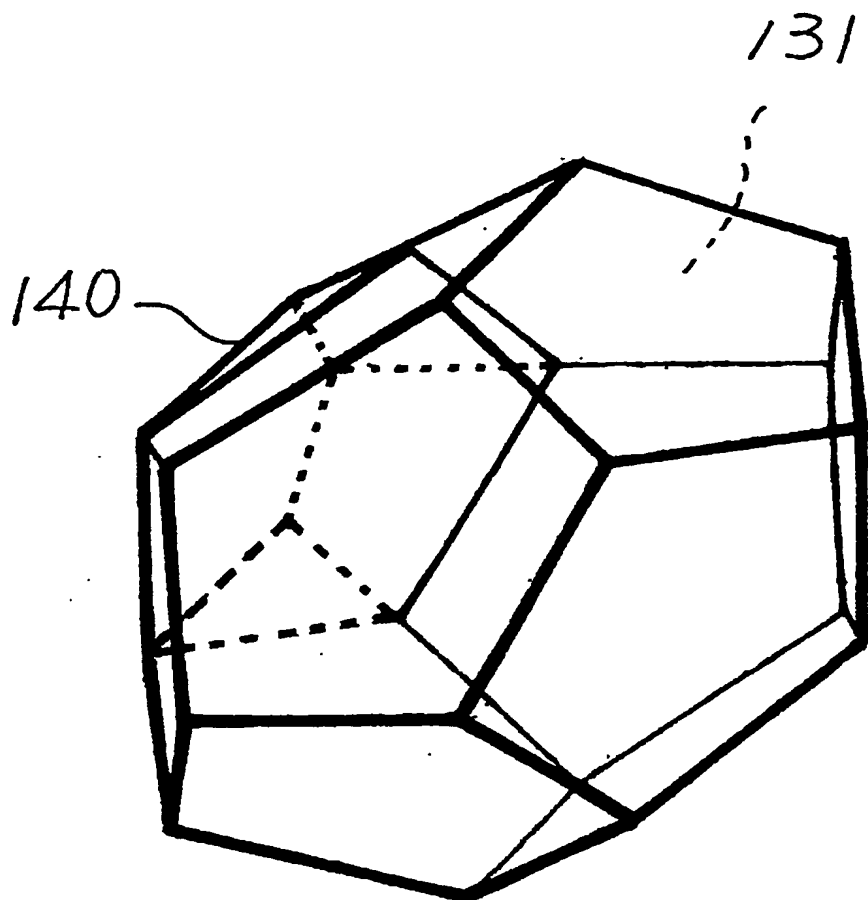




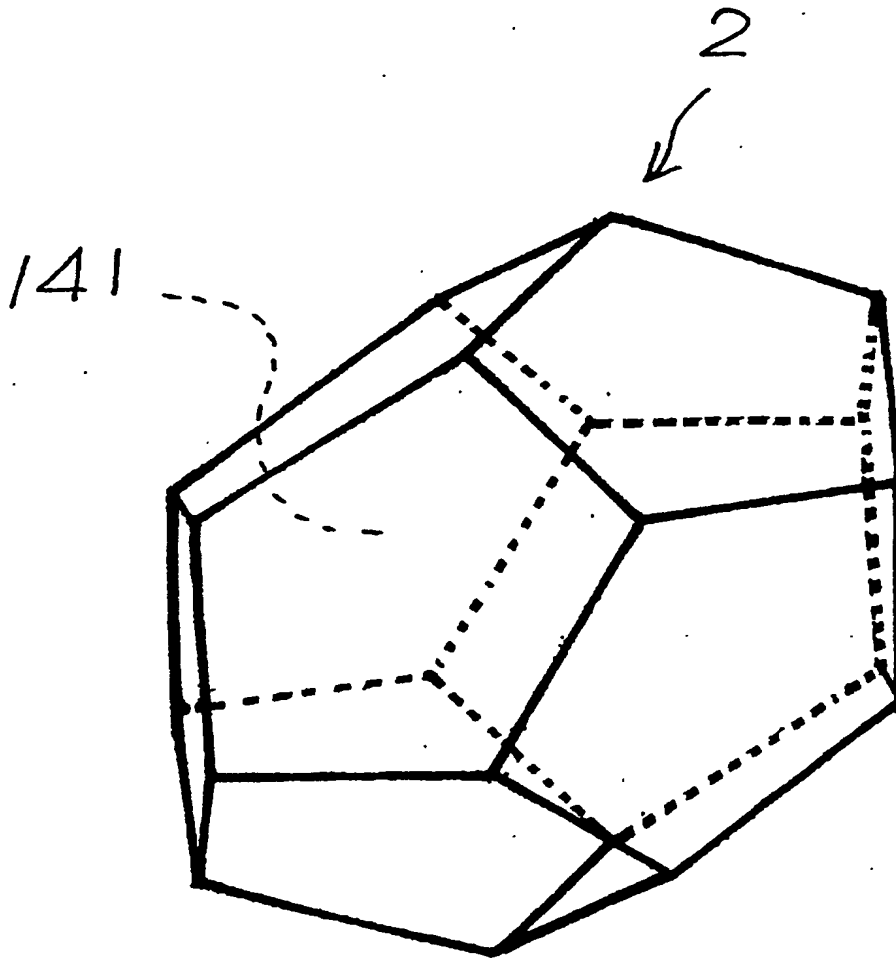
【図13】



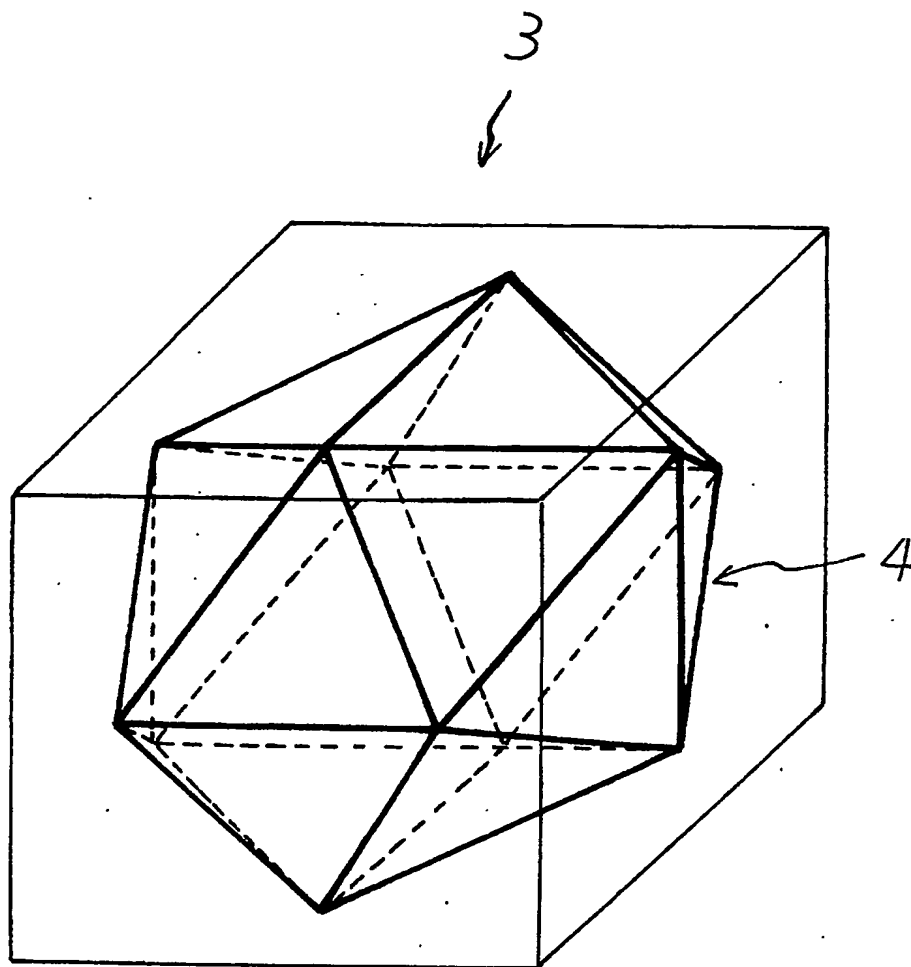
【図14】



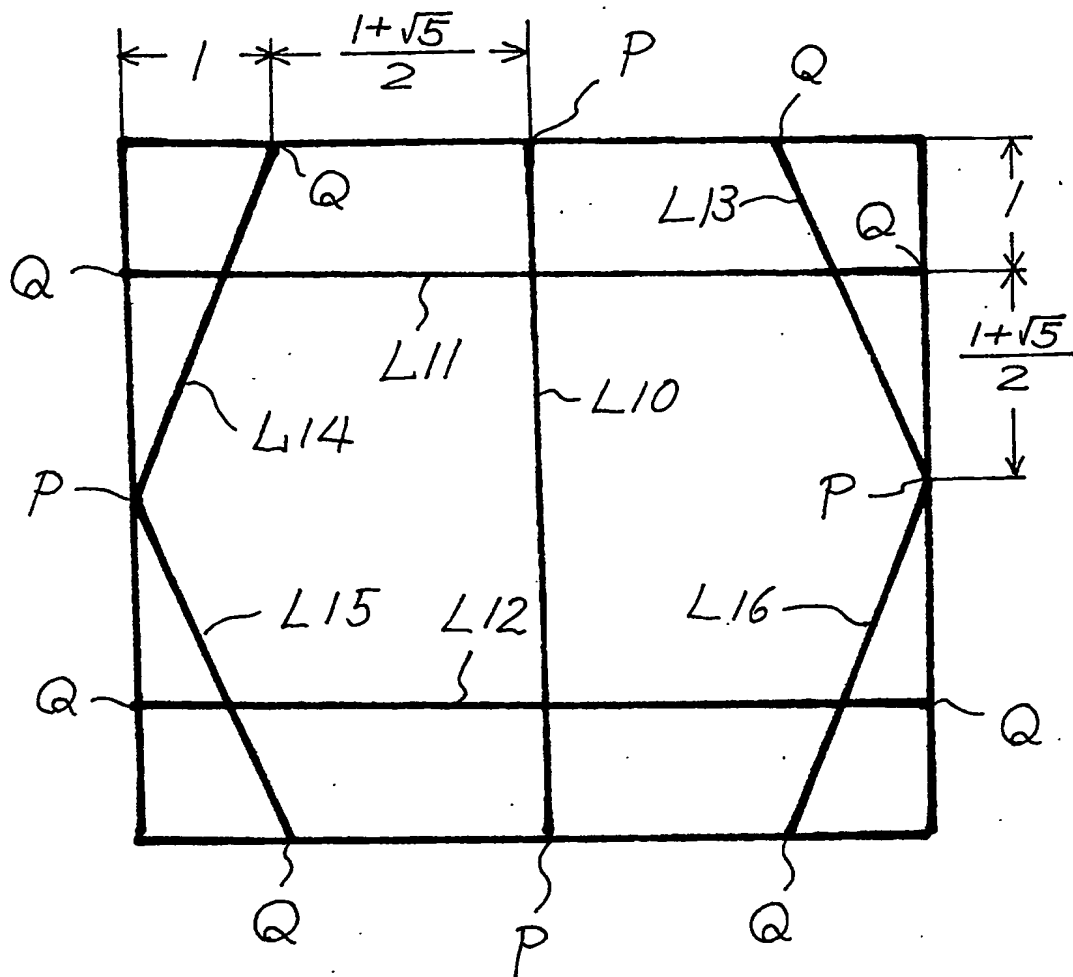
【図15】



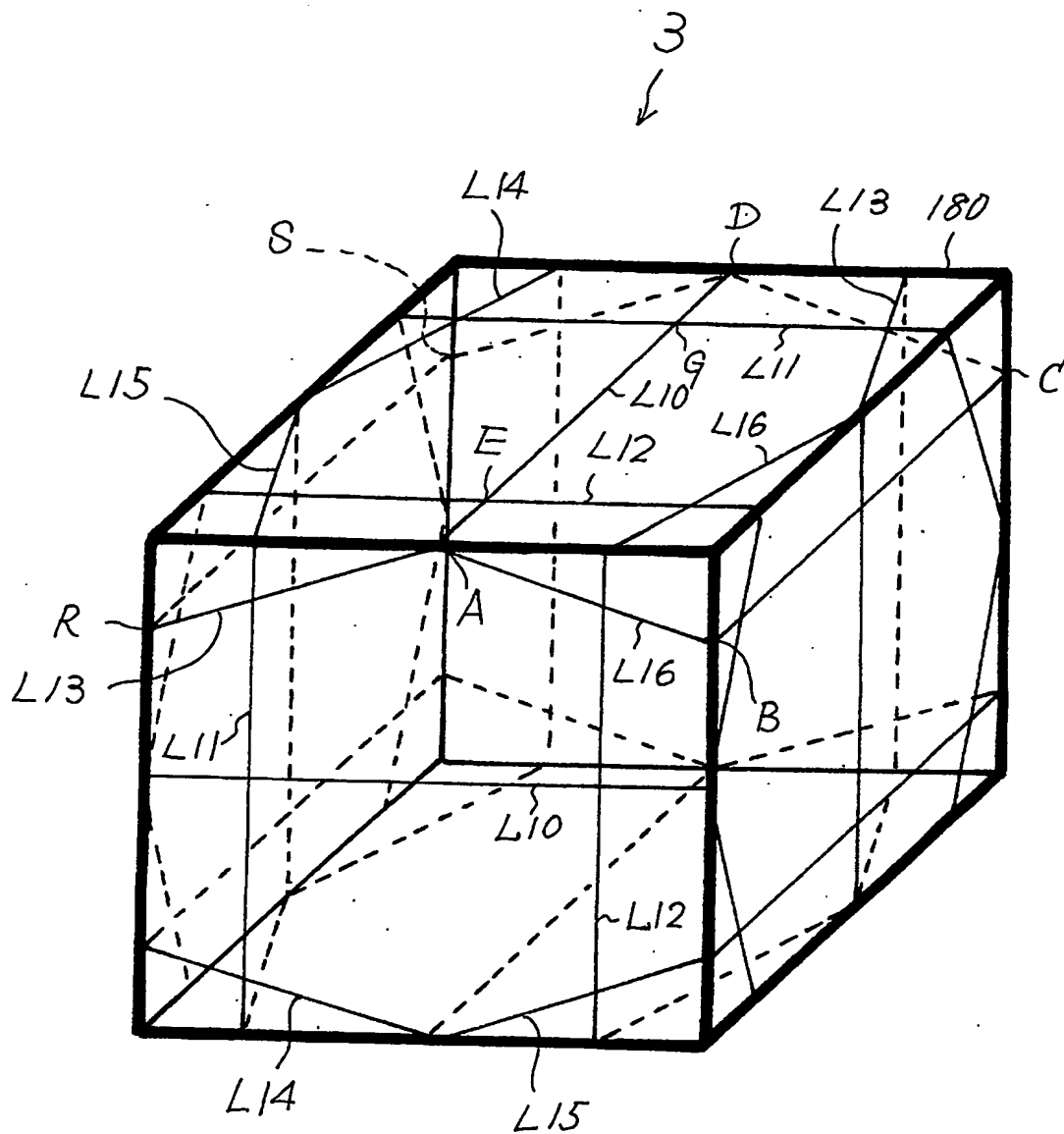
【図 16】



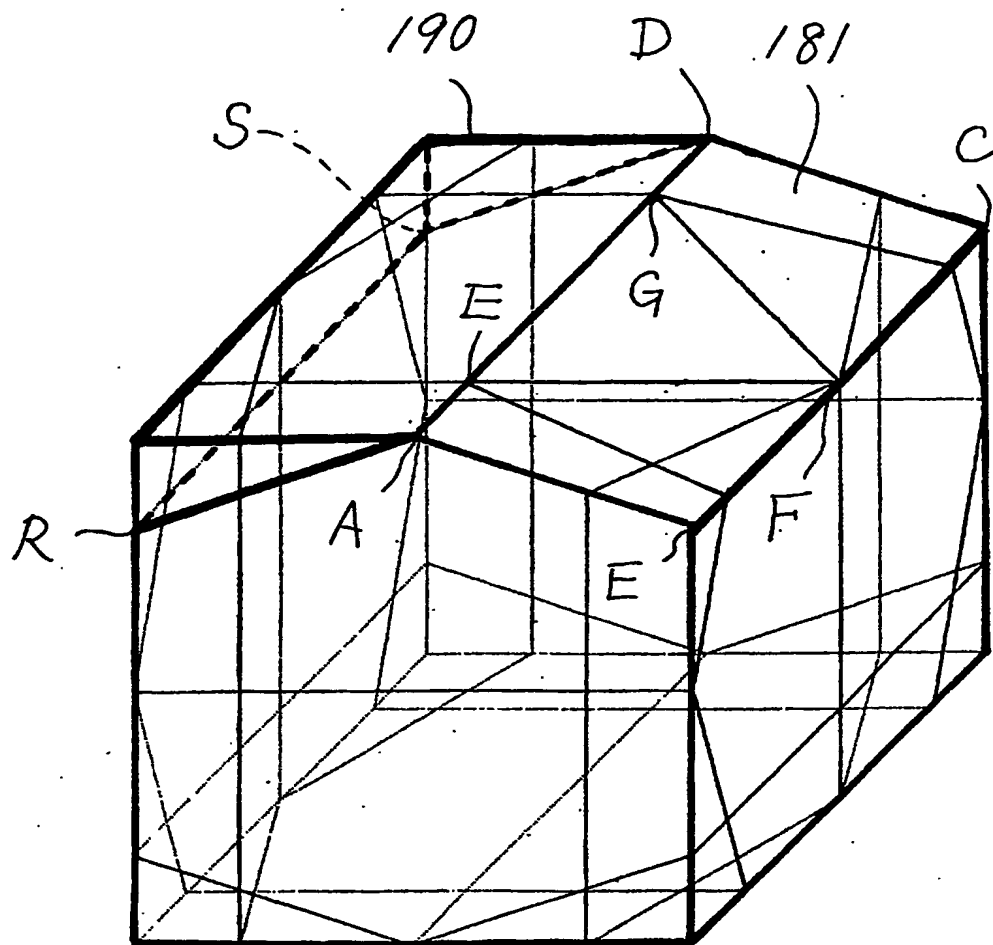
【図 17】



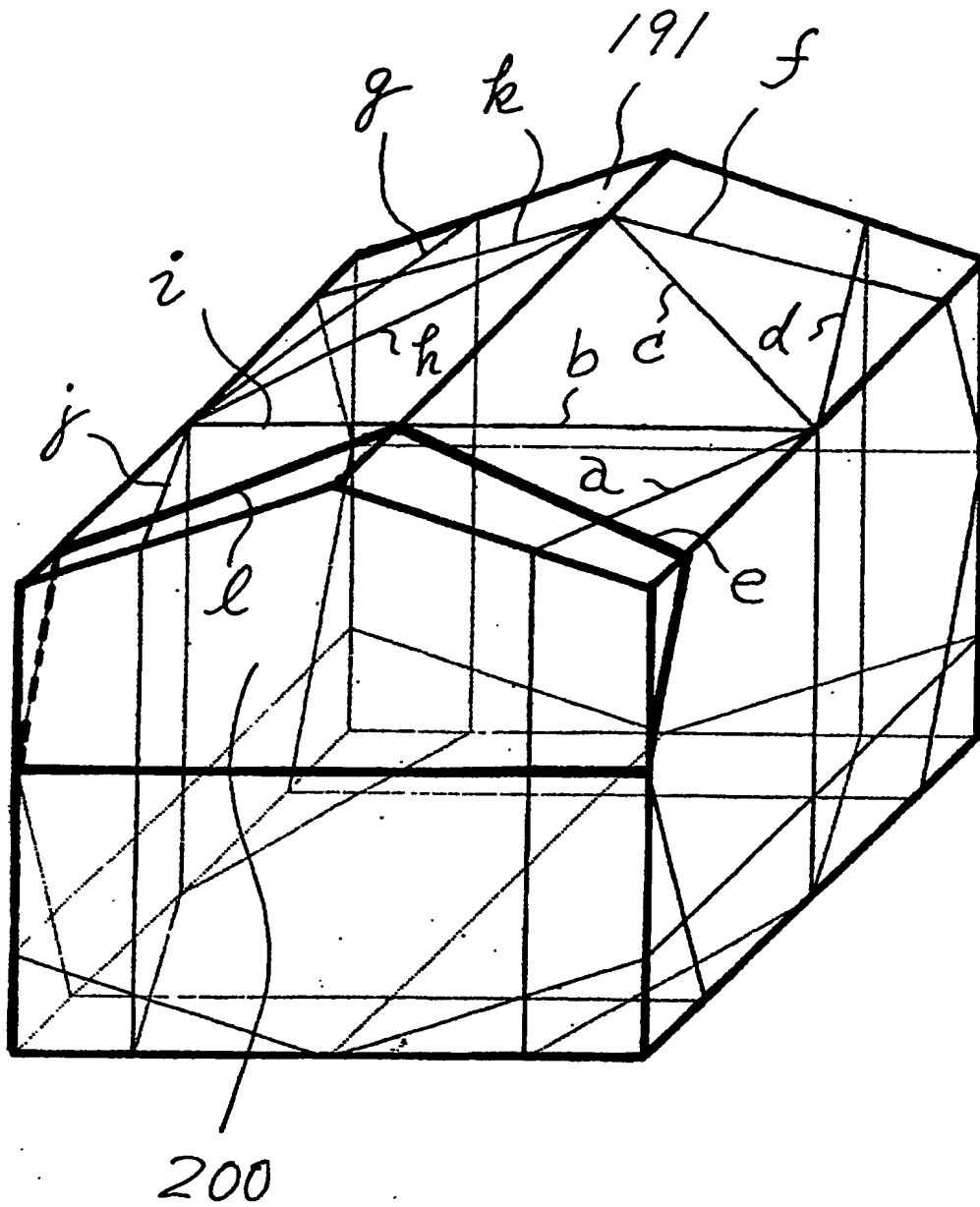
【図 18】



【図 19】

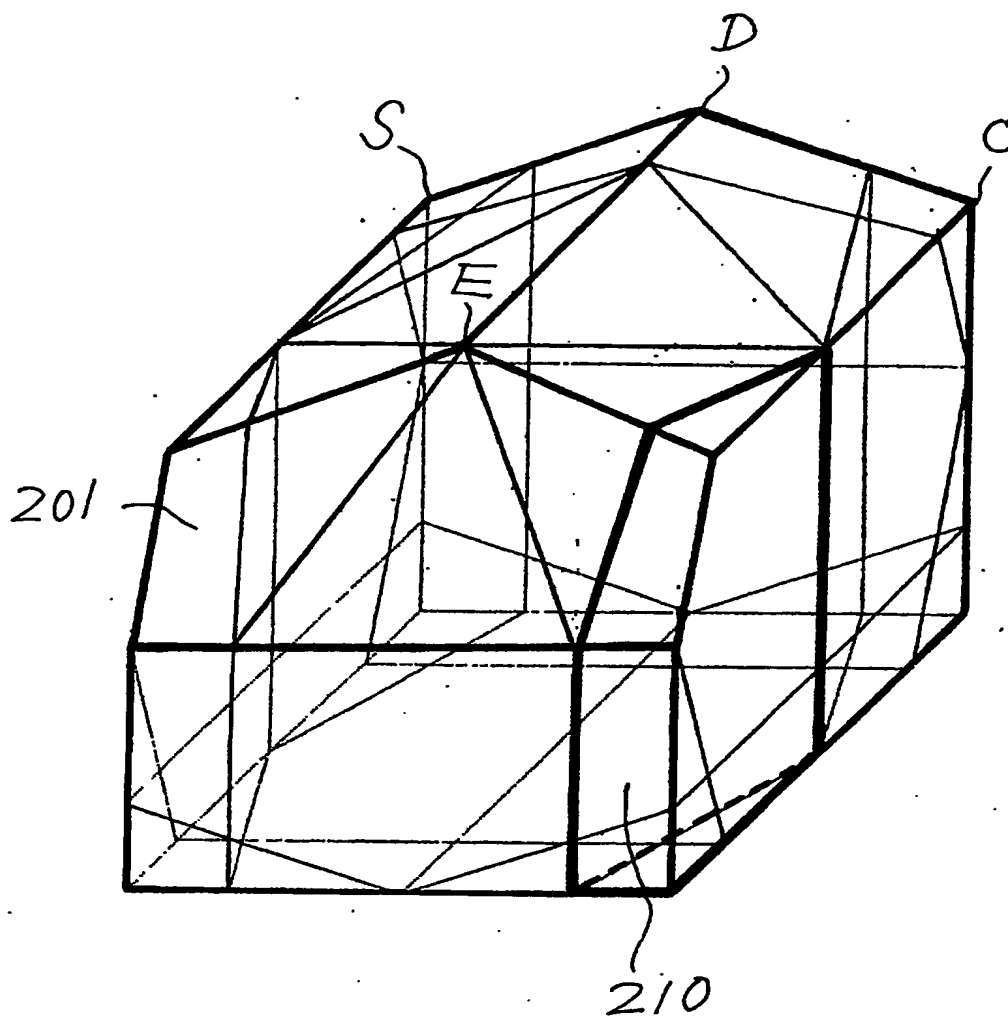


【図 20】

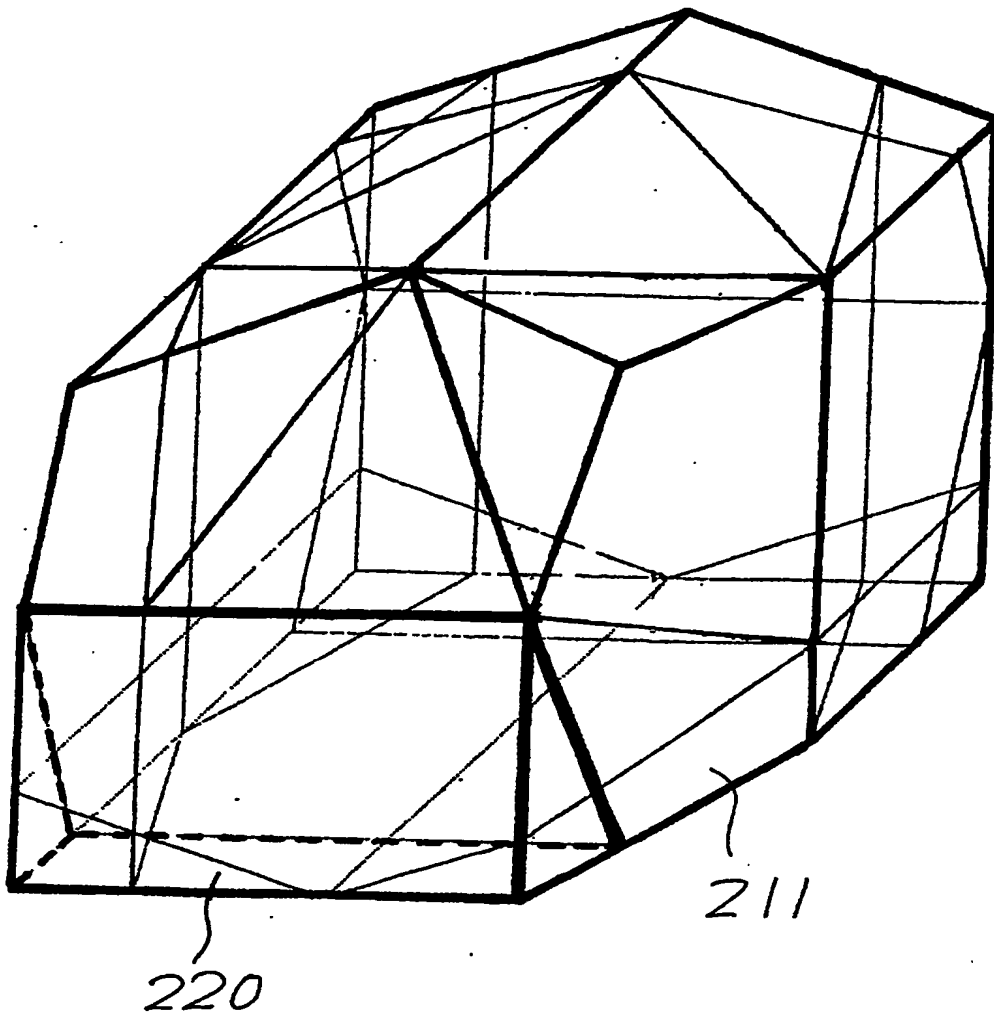




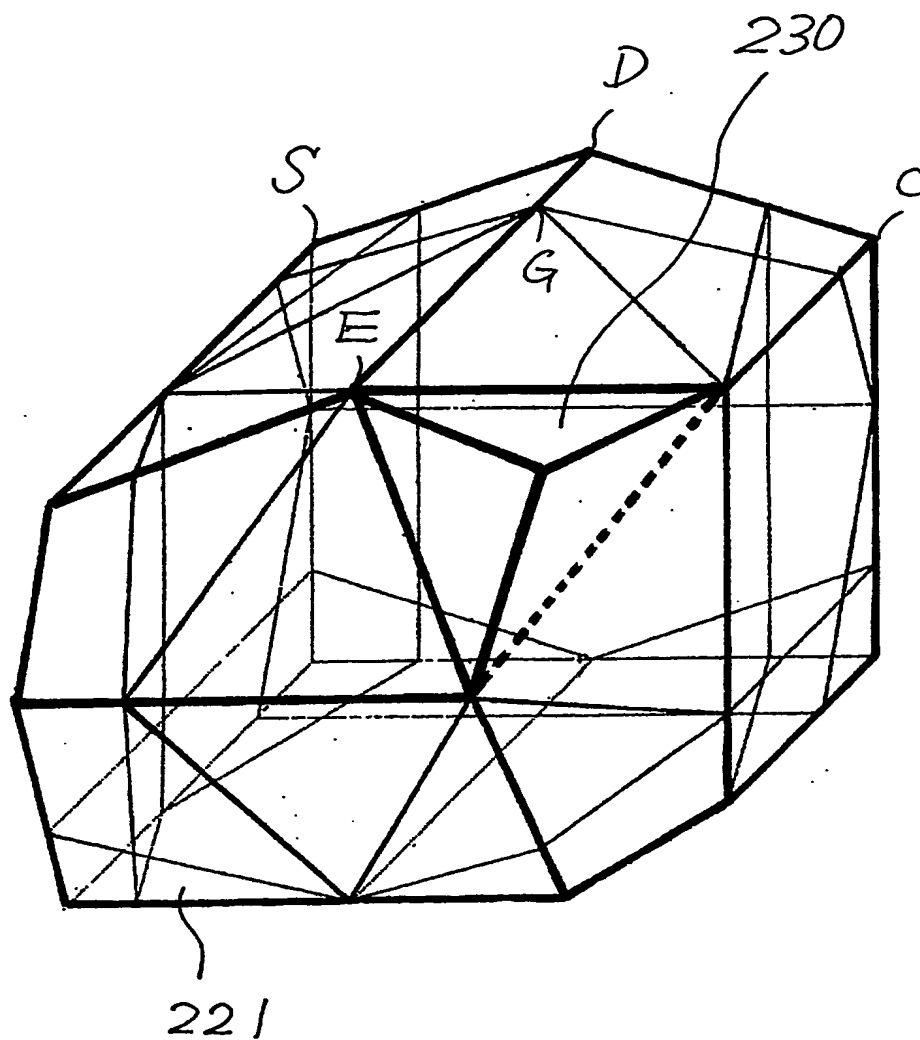
【図21】



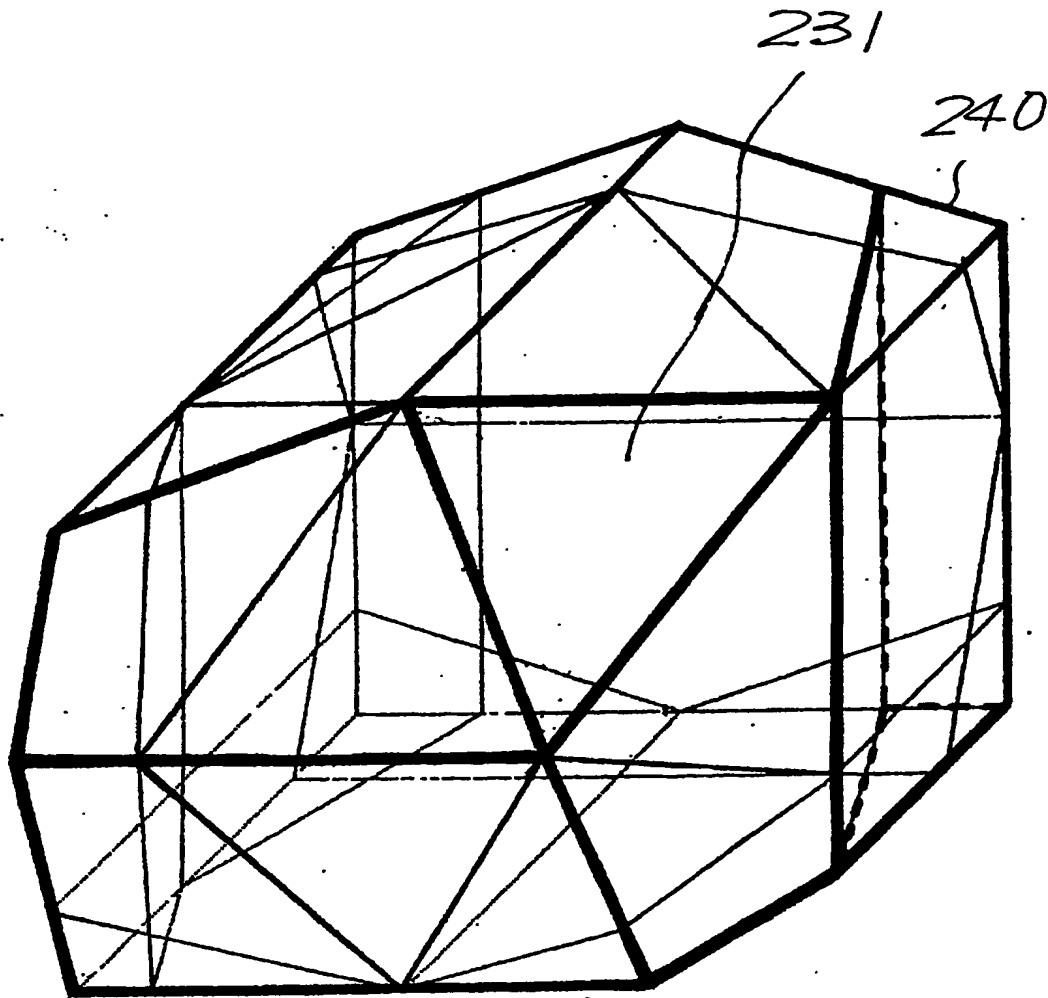
【図 22】



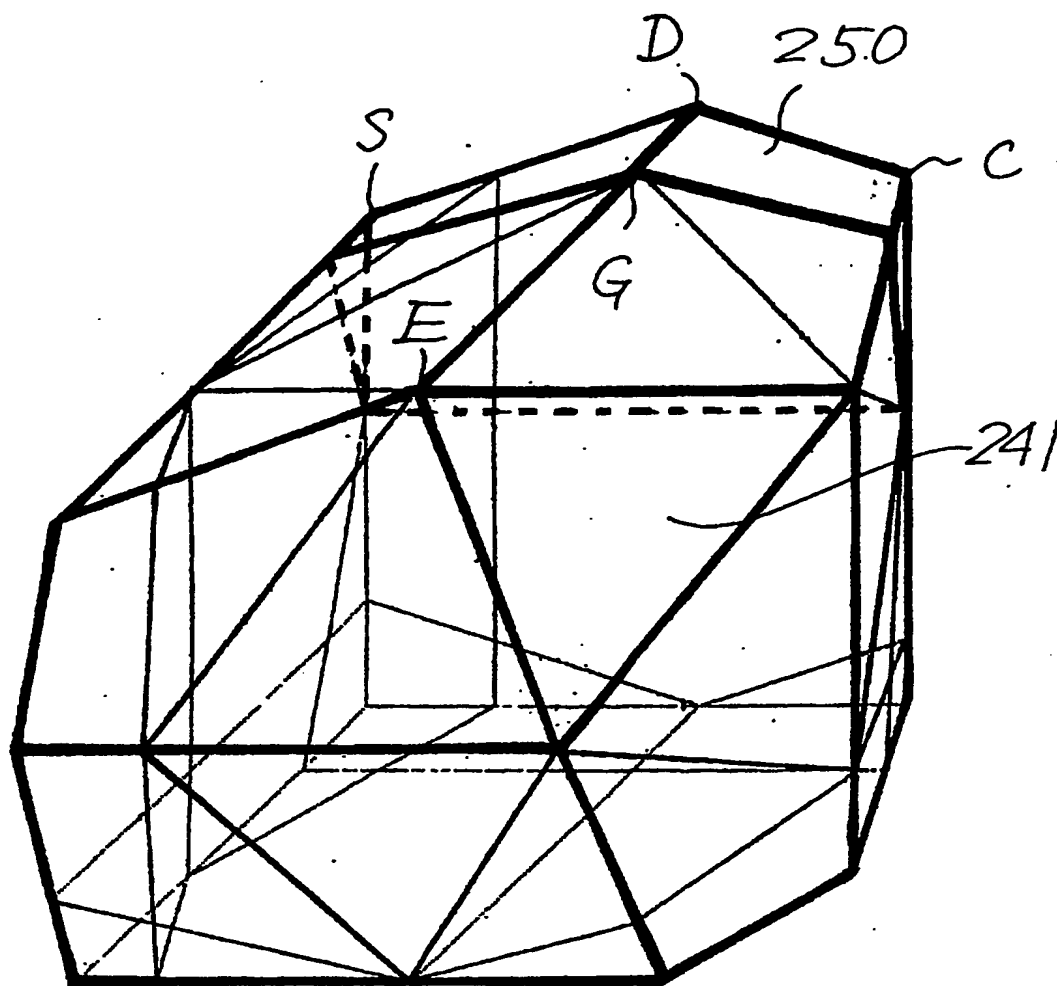
【図 23】



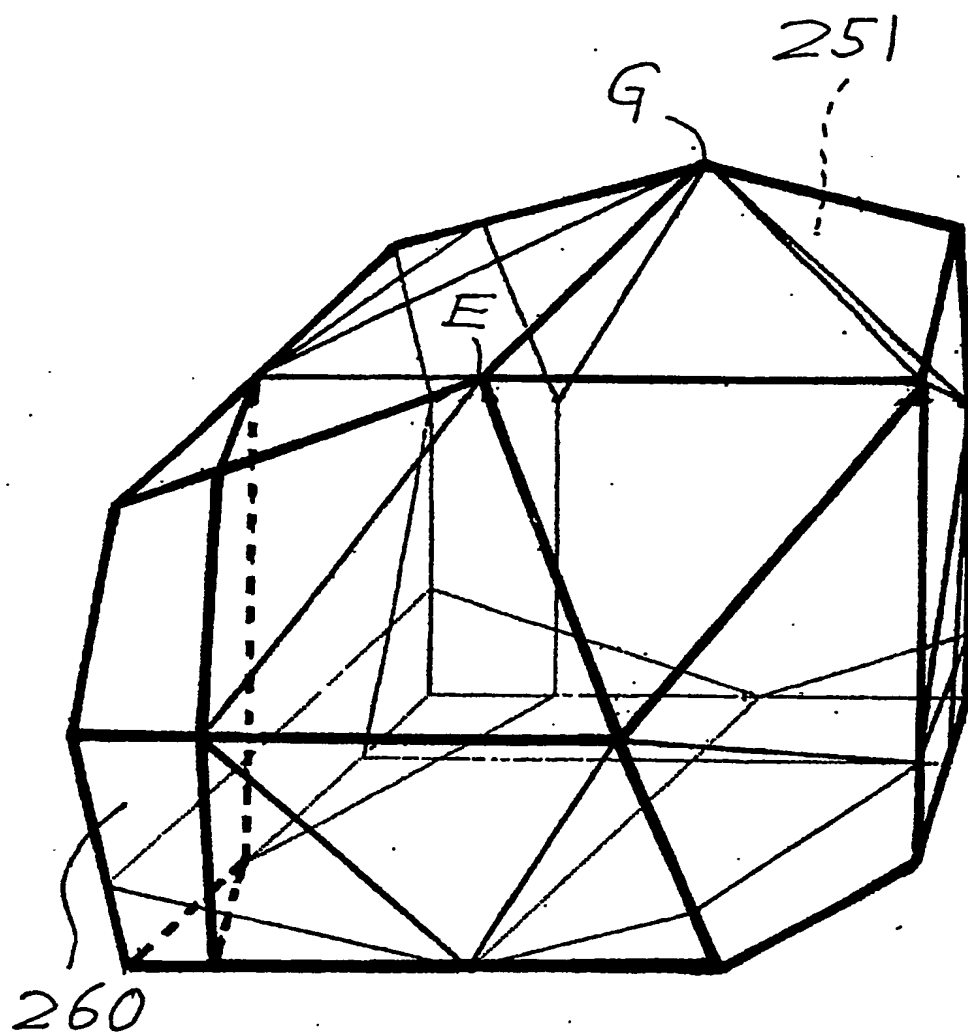
【図 24】



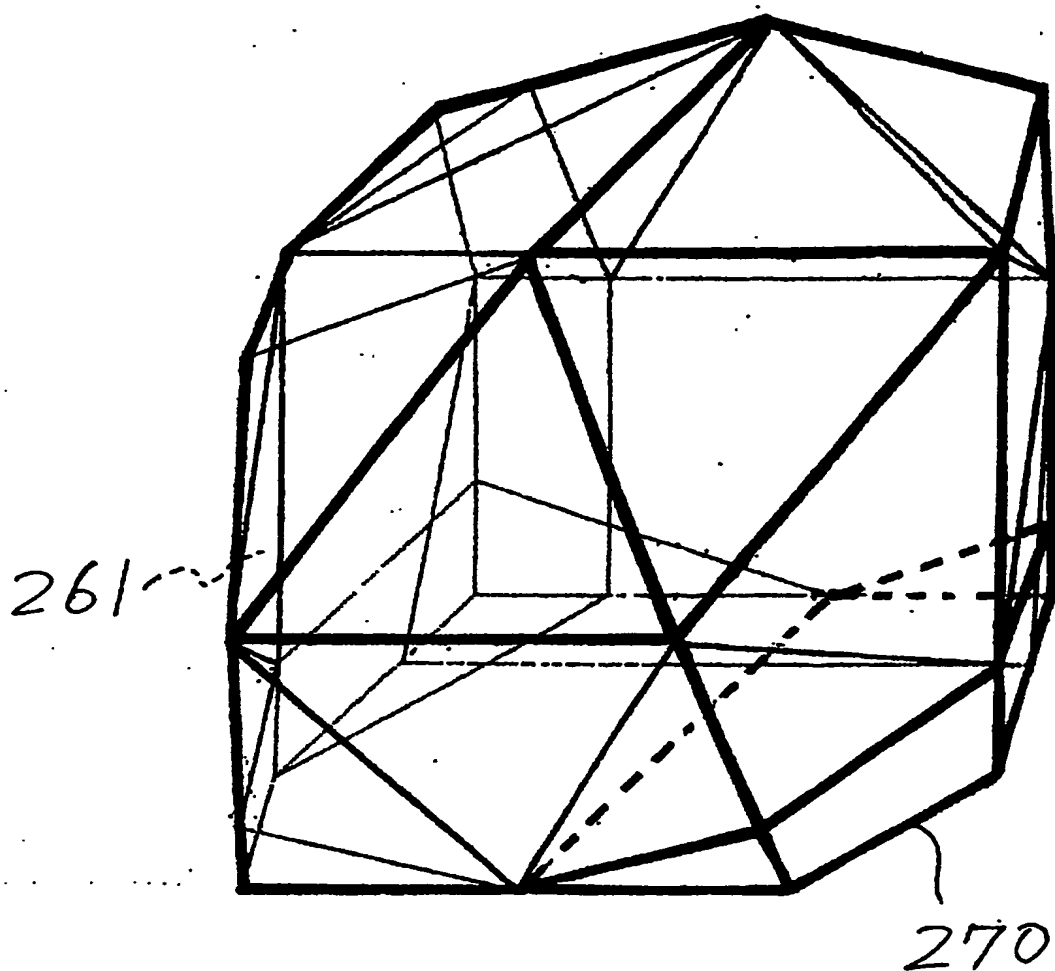
【図 25】



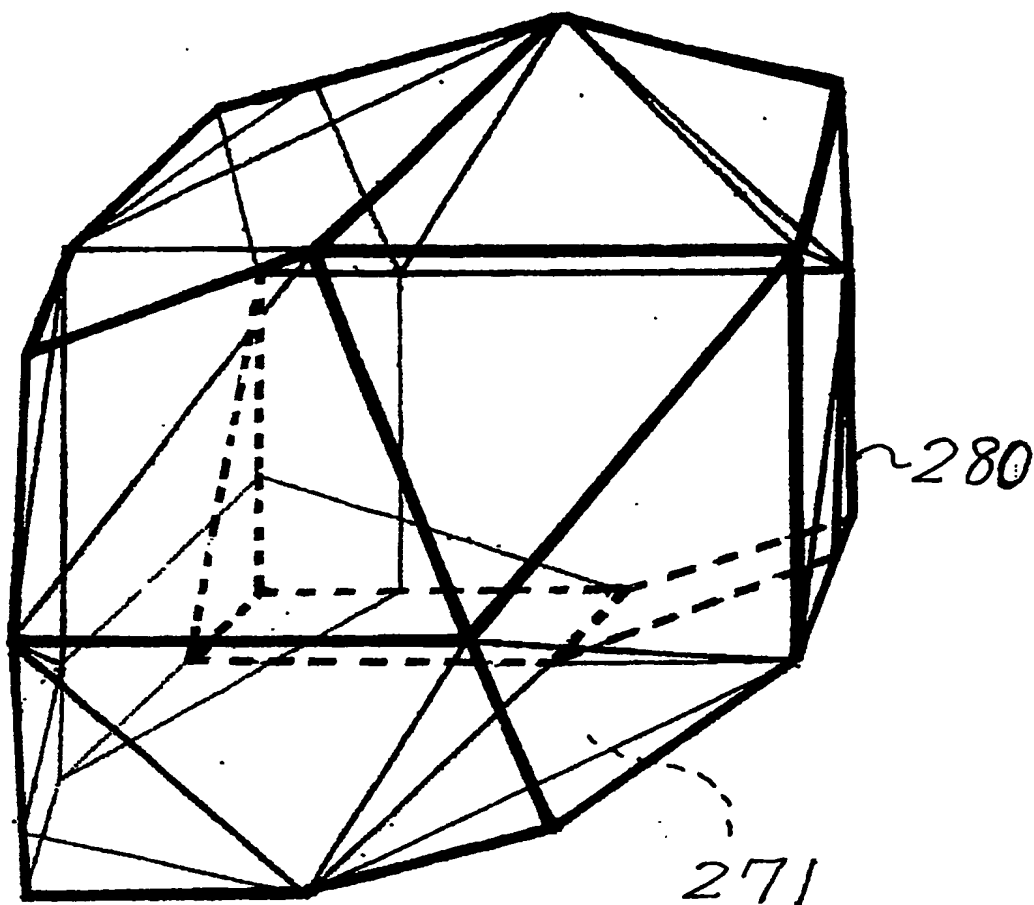
【図 26】



【図 27】

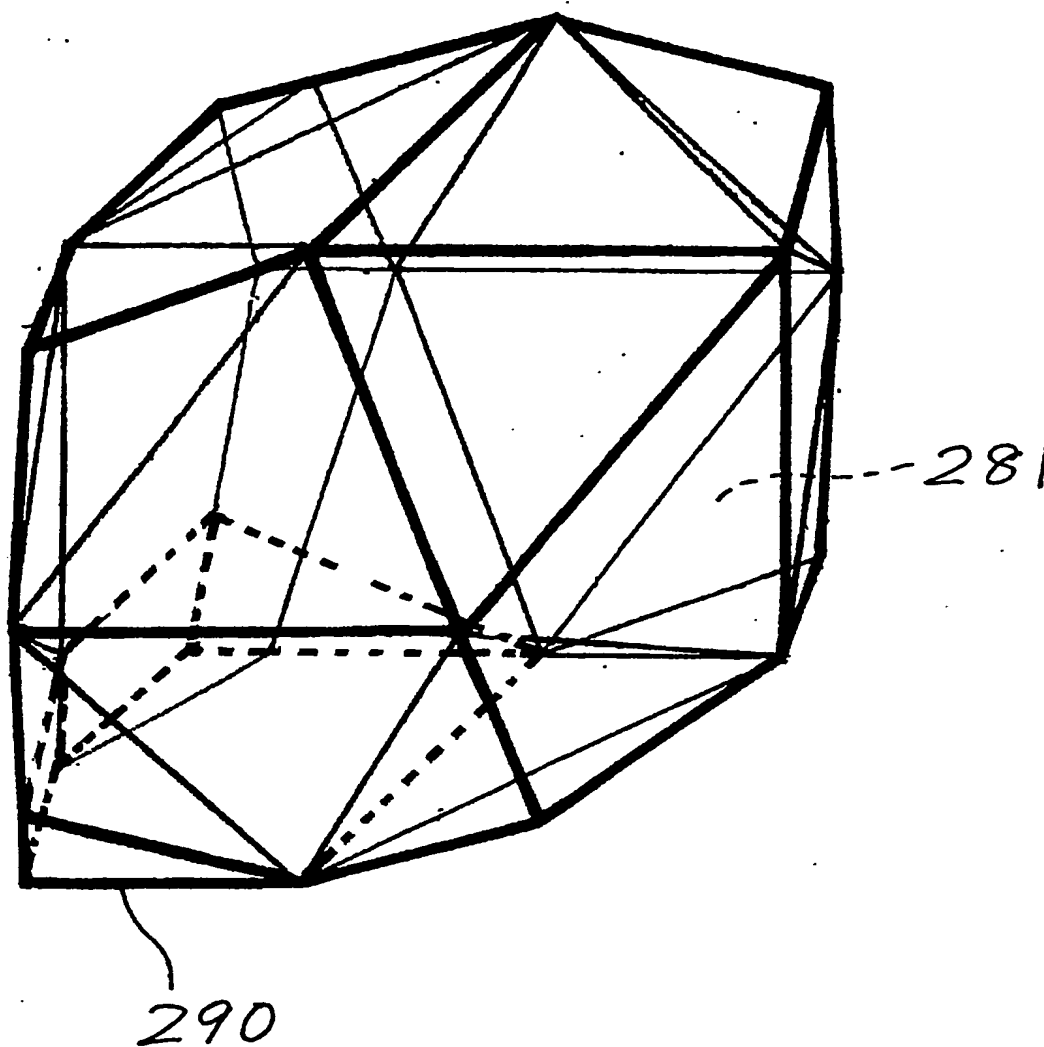


【図28】

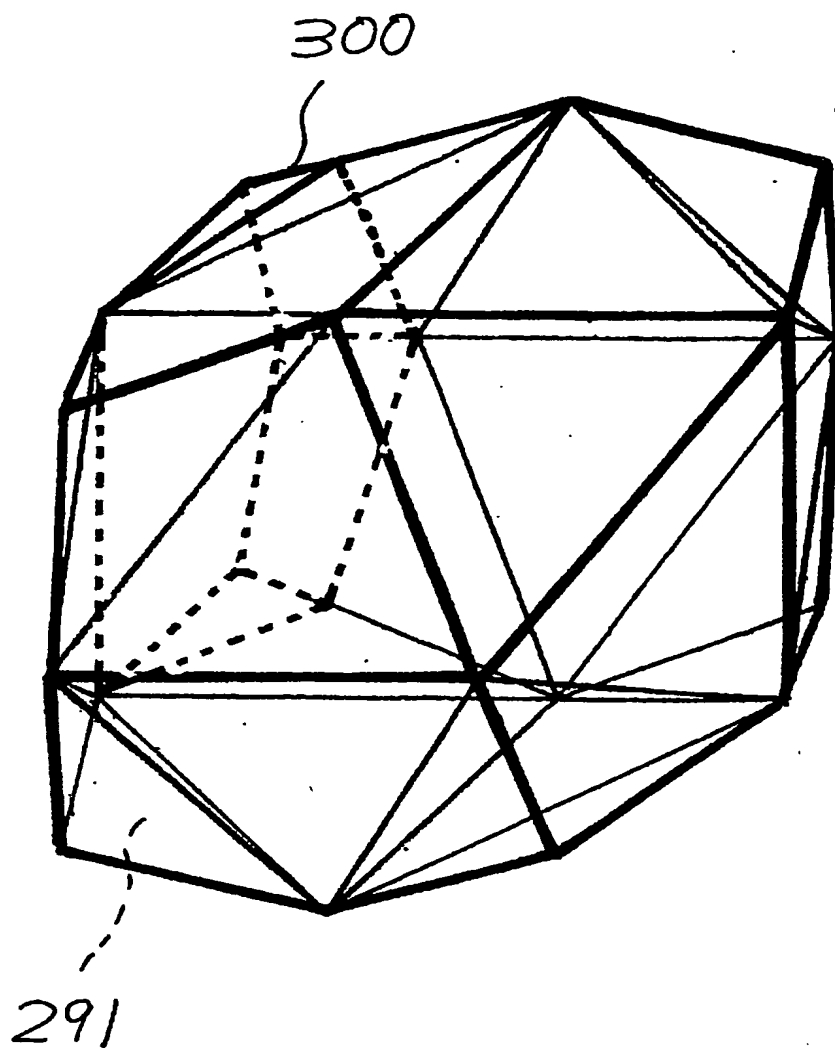




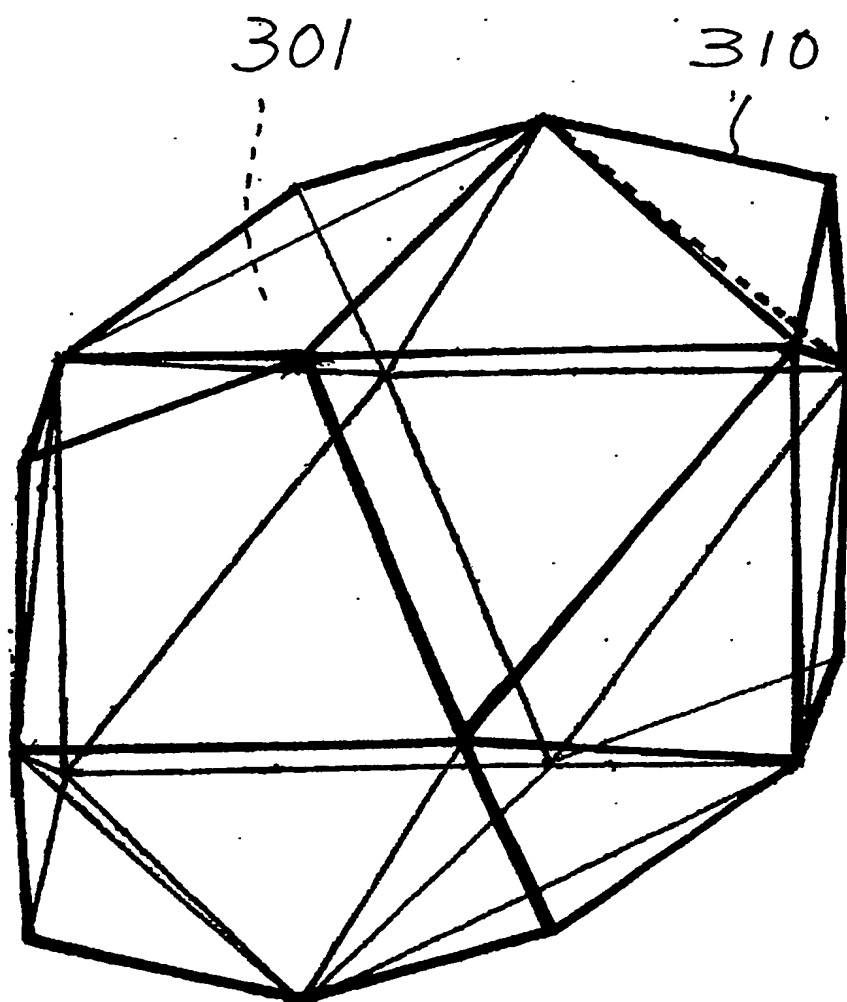
【図 29】



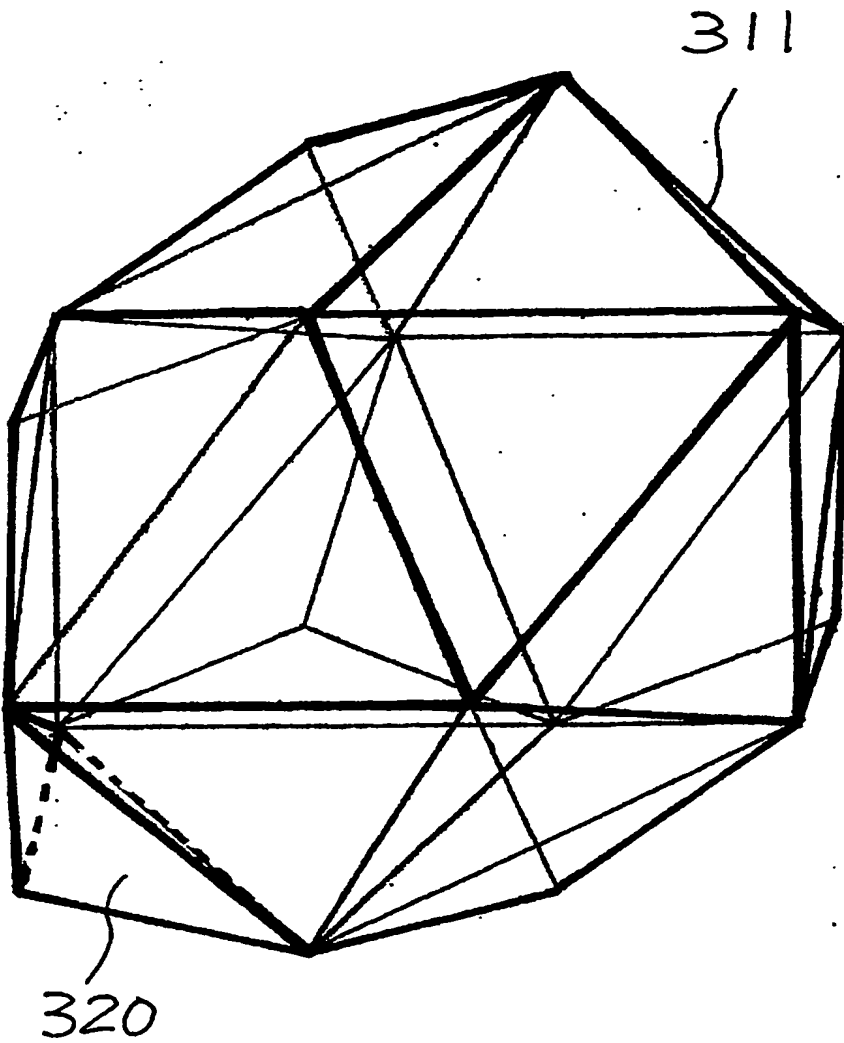
【図 30】



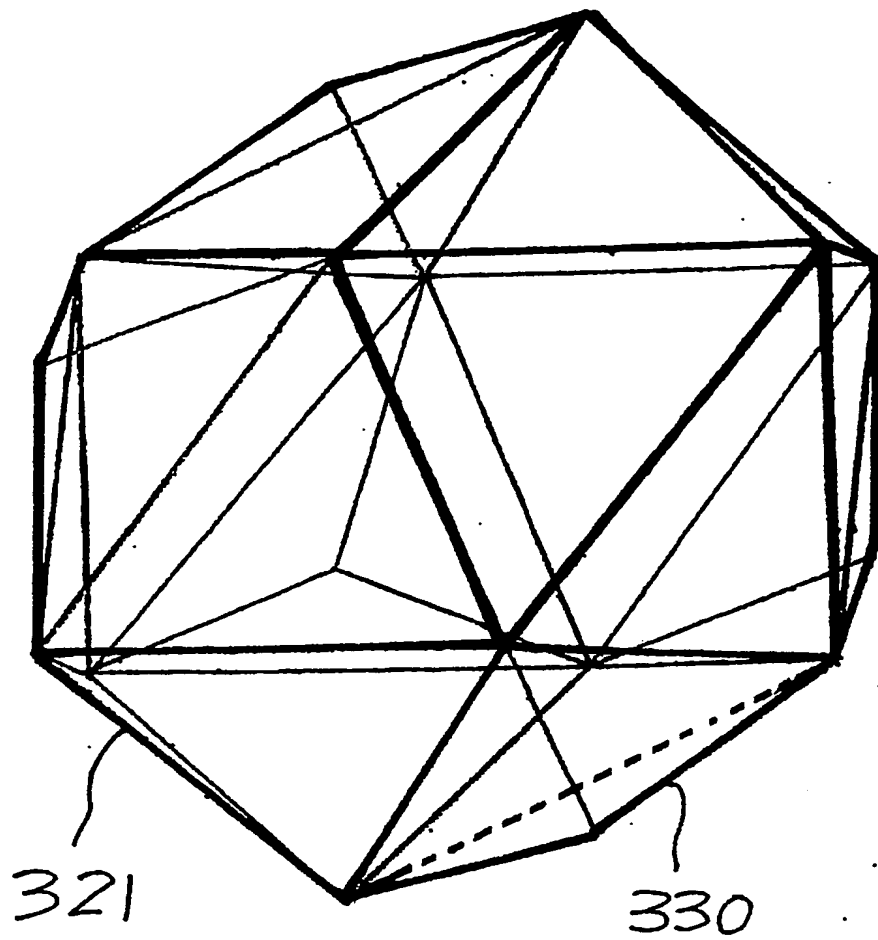
【図 31】



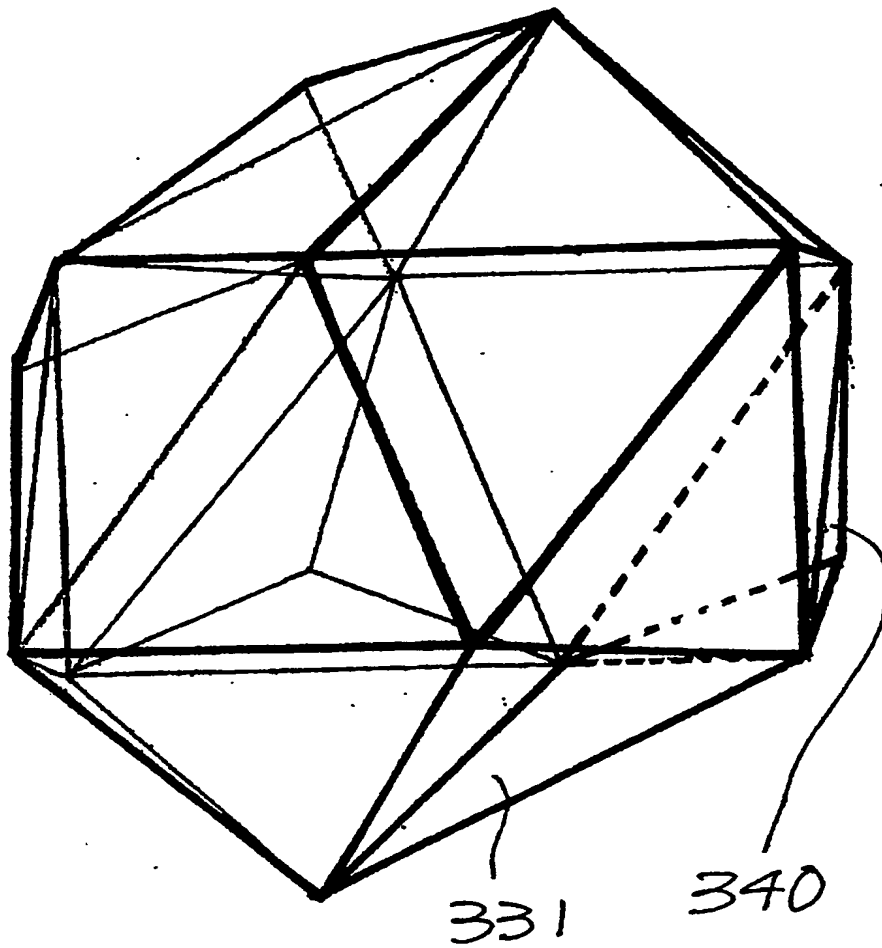
【図 32】



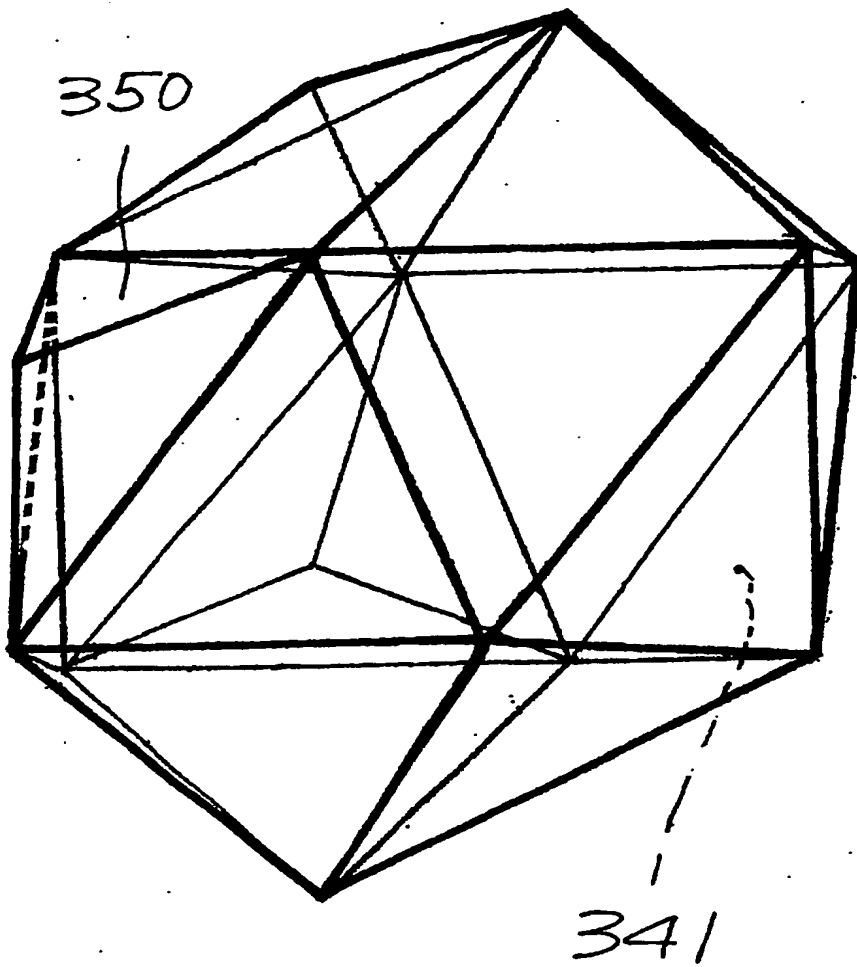
【図 33】



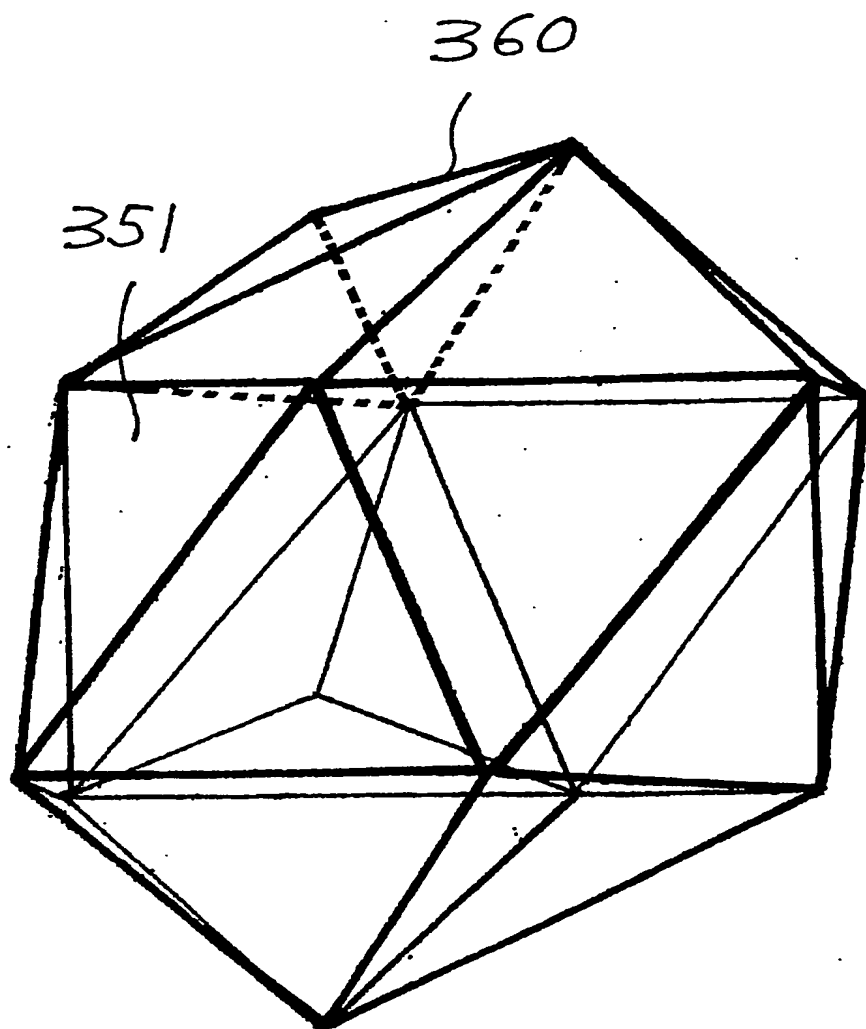
【図34】



【図 35】

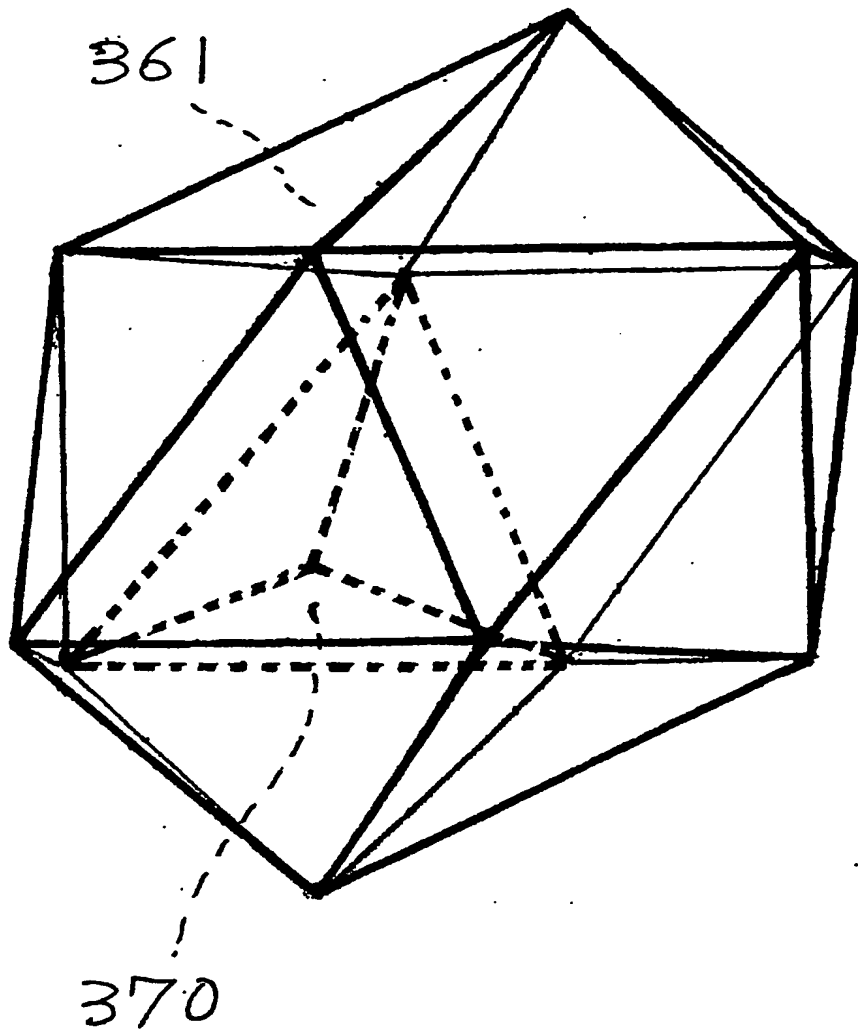


【図36】

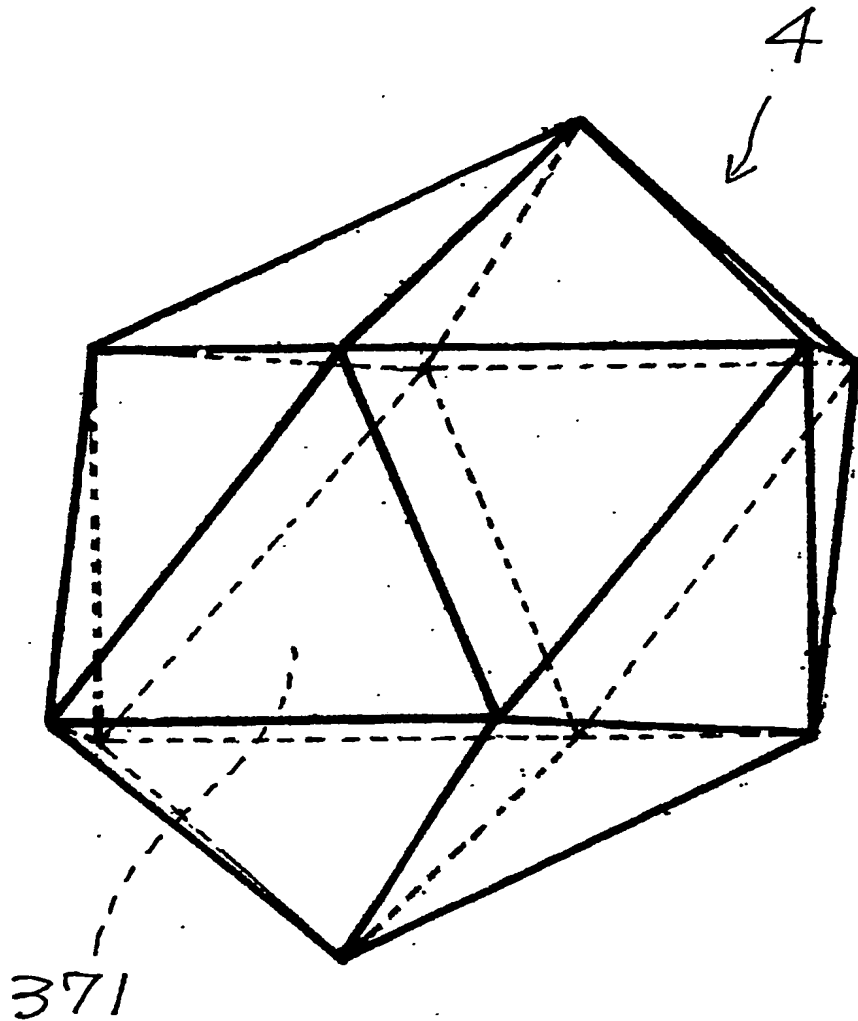




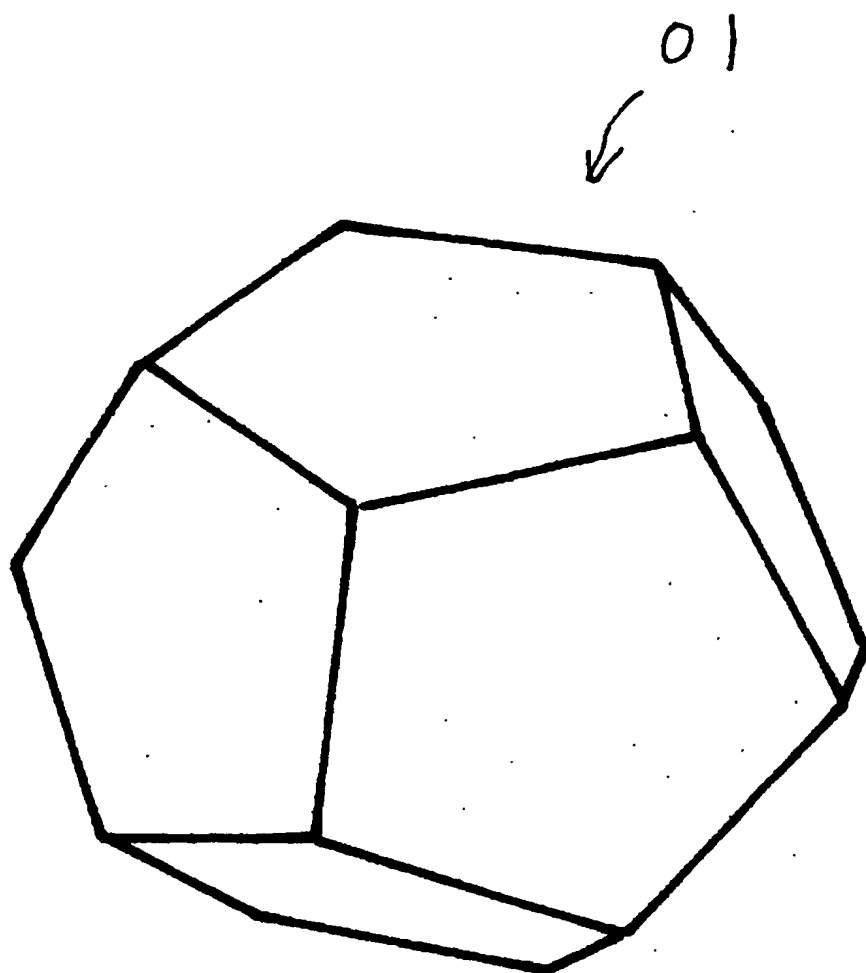
【図37】



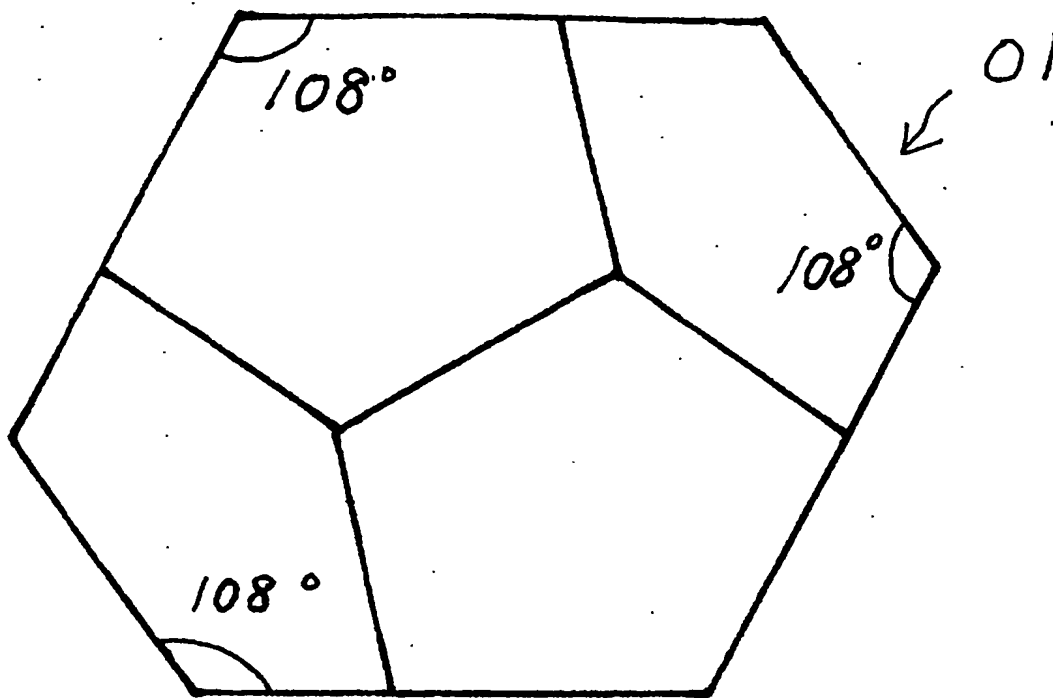
【図 38】



【図 39】



【図 40】



**【書類名】** 要約書

**【要約】** 単体の石材を正12面体や正20面体の置物として製造する場合に、複雑なコンピュータ数値制御された加工装置を使用することなく、安価で簡易に製造できる置物の製造方法とその置物を得る。

**【解決手段】** 正12面体や正20面体などの面や稜線を決定づける幾何学的特徴を、立方体素材の各面に切削基本線として画き、これに基づいて切削して形成された面に、新たに切削補助線を墨入れなどにより線引きしていき、これら切削補助線や残されている切削基本線を基にして切削想定面を決定していき、それを切断工具で切削していく。切削されるたびごとに抹消されていく切削基本線が、切削補助線で補われつつ、新たな切削想定面を見つけ出し、そこを順次に切削することで、正多面体の置物を製造する。

**【選択図】**

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-112613
受付番号	50300636759
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 5月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月17日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-112613

出願人履歴情報

識別番号

[503143699]

1. 変更新月日

2003年 4月17日

[変更理由]

新規登録

住 所

鳥取県八頭郡智頭町木原116

氏 名

佐々木 健介